

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Постановлению администрации
Комсомольского сельского поселения
Гулькевичского района

**ДОЛГОСРОЧНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО
РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
КОМСОМОЛЬСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ГУЛЬКЕВИЧСКОГО РАЙОНА
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД 2014 – 2030 ГОДА**

город Ростов-на-Дону

2015

ООО «Экспертно консультационный центр «Диагностика и Контроль»

**«ДОЛГОСРОЧНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО
РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
КОМСОМОЛЬСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ГУЛЬКЕВИЧСКОГО РАЙОНА
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД 2014 – 2030 ГОДА»**

**Внесение изменений и дополнений
в долгосрочную целевую программу комплексного развития систем
коммунальной инфраструктуры Комсомольского сельского поселения
Гулькевичского района
Краснодарского края на период 2014 – 2030 года**

**015/2014 – ПКРСКИ КСП ГР КК
ТОМ 1. ПРОГРАММНЫЙ ДОКУМЕНТ (заключительный)**

**В разработке долгосрочной целевой программы комплексного развития систем коммунальной
инфраструктуры Комсомольского сельского поселения
Гулькевичского района Краснодарского края на период 2014 – 2030 года
принимали участие специалисты
Группы Энергетических Компаний (ГЭК), в том числе НАЧОУ ВПО СГА, ЧП КК «Центр»**

Директор

Н.В. Гуназа

город Ростов-на-Дону

2015

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт Программы.....	5
1 Перспективные показатели спроса на коммунальные ресурсы	32
1.1 Обоснование периода времени, на который разрабатывается Программа.....	33
1.2 Обоснование и количественное определение перспективных показателей развития.....	33
1.3 Прогноз потребности в коммунальных ресурсах	34
2 Целевые показатели развития коммунальной инфраструктуры	42
2.1 Краткий анализ существующего состояния систем ресурсоснабжения.....	42
2.1.1 Система электроснабжения	42
2.1.2 Система теплоснабжения	73
2.1.3 Система водоснабжения.....	85
2.1.4 Система водоотведения.....	96
2.1.5 Система утилизации (захоронения) ТБО	102
2.1.6 Система газоснабжения	128
2.2 Краткий анализ состояния установки приборов учета и энергоресурсосбережения у потребителей	131
2.3 Перечень и количественные значения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры.....	135
3 Программа инвестиционных проектов	140
3.1 Программа инвестиционных проектов в электроснабжении	145
3.2 Программа инвестиционных проектов в теплоснабжении.....	221
3.3 Программа инвестиционных проектов в водоснабжении	228
3.4 Программа инвестиционных проектов в водоотведении	246
3.5 Программа инвестиционных проектов в газоснабжении.....	254
3.6 Программа инвестиционных проектов в захоронении (утилизации) ТБО, КГО и других отходов.....	259



3.7	Программа реализации ресурсосберегающих проектов у потребителей	264
3.8	Программа установки приборов учета у потребителей	265
3.9	Программа создания Единой муниципальной базы информационных ресурсов	267
4	Источники инвестиций, тарифы и доступность Программы для населения	272
4.1	Краткое описание форм организации проектов	272
4.2	Источники и объемы инвестиций по проектам.....	276
4.3	Уровни тарифов, надбавок, платы за подключение, необходимые для реализации Программы.....	281
4.4	Прогноз доступности коммунальных услуг для населения	288
4.4.1	Динамика платы населения за коммунальные услуги	288
4.4.2	Прогноз доступности коммунальных услуг	291
5	Управление Программой.....	298
5.1	Ответственные за реализацию Программы.....	298
5.2	План-график работ по реализации Программы.....	298
5.3	Порядок предоставления отчетности по выполнению Программы	299
5.4	Порядок корректировки Программы.....	299
	Приложения	300



Паспорт Программы

<p>Наименование Программы</p>	<p>ДОЛГОСРОЧНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КОМСОМОЛЬСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ГУЛЬКЕВИЧСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД 2014 – 2030 ГОДА (далее – Программа)</p>
<p>Основание для разработки Программы</p>	<p>Федеральный закон от 30.12.2004 № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» (с изменениями и дополнениями от 30.12.2012 года); Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» ; Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» с изменениями от 28.12.2013 года); Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»; Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изменениями от 23.06.2014 года); Градостроительный кодекс Российской Федерации; Устав муниципального образования муниципального</p>



	<p>образования «Комсомольское сельское поселение»;</p> <p>Генеральный план муниципального образования «Комсомольское сельское поселение»;</p> <p>Федеральная целевая программа «Комплексная программа модернизации и реформирования ЖКХ на 2010-2020 годы»;</p> <p>Федеральный закон от 28.06.2014 № 201-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О федеральном бюджете на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов";</p> <p>Постановление Правительства Российской Федерации № 502 от 14.06.2013 года «Об утверждении требований к программам комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселений, городских округов»;</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 ноября 2012 г. № 2071-р «О Концепции федеральной целевой программы "Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года»;</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2014 года № 475-р «Об утверждении распределения субсидий, предоставляемых из федерального бюджета бюджетам Российской Федерации на реализацию мероприятий федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы»;</p>
--	---



	<p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2014 года № 476-р «О распределении субсидий, предоставляемых в 2014 году из федерального бюджета бюджетам Российской Федерации на государственную поддержку малого и среднего предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства»;</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2014 года № 482-р «О распределении субсидий, предоставляемых в 2014 году из федерального бюджета бюджетам Российской Федерации на создание в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности, условий для занятий физической культурой и спортом в рамках подпрограммы «Развитие дошкольного, общего и дополнительного образования детей» государственной программы «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы»;</p> <p>Приказ Минрегионразвития РФ от 06.05.2011 года № 204 «Методические рекомендации по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;</p> <p>Приказ Минстроя России от 10.06.2014 № 285/пр «Об утверждении методических рекомендаций по оценке потенциального объема спроса на жилые помещения при реализации программы "Жилье для российской семьи" в рамках государственной программы</p>
--	---



	<p>Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации»;</p> <p>Приказ Минстроя России от 10.06.2014 № 286/пр «Об утверждении методических рекомендаций по установлению категорий граждан, имеющих право на приобретение жилья экономического класса, порядка формирования списков таких граждан и сводных по субъекту Российской Федерации реестров таких граждан при реализации программы "Жилье для российской семьи" в рамках государственной программы Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации»;</p> <p>Постановление Правительства РФ от 11.06.2014 № 542 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам компенсации сетевым организациям выпадающих доходов, связанных с технологическим присоединением к электрическим сетям, и принятии тарифных решений»;</p> <p>Приказ ФСТ России от 28.04.2014 № 101-э/3 «Об утверждении Методических указаний по расчету размера платы за технологическое присоединение газоиспользующего оборудования к сетям газораспределения и (или) стандартизированных тарифных ставок, определяющих ее величину»;</p> <p>Приказ ФСТ России от 14.05.2014 № 109-э/2 «Об</p>
--	---



	<p>утверждении тарифов на услуги по транспортировке газа по магистральным газопроводам ОАО "Газпром", входящим в Единую систему газоснабжения, для независимых организаций»; Письмо ФСТ России от 16.06.2014 № 9-533 "О пересмотре тарифов на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям на 2015 - 2017 годы и пересмотре размера платы за снабженческо-сбытовые услуги, оказываемые конечным потребителям поставщиками газа, на 2015 год"; Федеральный закон от 23.06.2014 № 171-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановление Правительства Российской Федерации № 503 от 14.06.2013 года, - Схема территориального планирования Гулькевичского района Краснодарского края.
Заказчик Программы	Администрация муниципального образования Комсомольское сельское поселение Гулькевичского муниципального района Краснодарского края
Ответственный исполнитель программы	Администрация муниципального образования Комсомольское сельское поселение Гулькевичского муниципального района Краснодарского края
Соисполнители Программы	Администрация Гулькевичского муниципального района Краснодарского края, органы местного самоуправления Гулькевичского района, Администрация Краснодарского края, Министерство



	<p>Жилищно – коммунального хозяйства РФ, Региональная энергетическая комиссия - департамент цен и тарифов Краснодарского края, иные органы исполнительной власти, филиалы энергоснабжающих / энерго-, тепло-, водо-, сетевых организаций Гулькевичского района Краснодарского края.</p>
<p>Цель Программы</p>	<p>Обеспечение надежности, качества и эффективности работы коммунального комплекса в соответствии с планируемыми потребностями развития муниципального образования на период 2014-2016 годы и на перспективу до 2030 года.</p> <p>Обеспечение развития коммунальных систем и объектов в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства, повышение качества производимых для потребителей коммунальных услуг, улучшение экологической ситуации.</p> <p>Создание базового документа для дальнейшей разработки инвестиционных и производственных программ организаций коммунального комплекса Гулькевичского муниципального района.</p> <p>Разработка единого комплекса мероприятий, направленных на обеспечение оптимальных решений системных проблем в области функционирования и развития коммунальной инфраструктуры Комсомольского МО Гулькевичского муниципального района, в целях:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> - повышения уровня надежности, качества и эффективности работы коммунального комплекса; -снижения себестоимости коммунальных услуг за счет уменьшения затрат на их производство и внедрения ресурсосберегающих технологий; -обновления и модернизации основных фондов коммунального комплекса в соответствии с современными требованиями к технологии и качеству услуг и улучшения экологической ситуации в Комсомольском МО Гулькевичском муниципальном районе; -увеличения пропускной способности сетей; -обеспечения возможности подключения к существующим сетям новым застройщикам. <p>Обеспечение к 2030 году собственников помещений многоквартирных домов всеми коммунальными услугами нормативного качества;</p> <p>Обеспечение надежной и стабильной поставки коммунальных ресурсов с использованием энергоэффективных технологий и оборудования;</p> <p>Обеспечение доступной стоимости жилищно – коммунальных услуг нормативного качества.</p>
<p>Задачи Программы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры. 2. Перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры. 3. Разработка мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации систем



	<p>коммунальной инфраструктуры.</p> <p>4. Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры.</p> <p>5. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей.</p> <p>6. Инженерная техническая оптимизация коммунальных систем;</p> <p>7. Взаимосвязанное перспективное планирование развития систем;</p> <p>8. Обоснование мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации;</p> <p>9. Повышение надежности систем и качества предоставления коммунальных услуг;</p> <p>10. Совершенствование механизмов развития энергосбережения и повышения энергетической эффективности коммунальной инфраструктуры муниципального образования;</p> <p>11. Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципального образования;</p> <p>12. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей;</p> <p>13. Инженерная техническая оптимизация коммунальных систем;</p> <p>14. Перспективное планирование развития систем;</p> <p>15. Обоснование мероприятий по комплексной</p>
--	--



	<p>реконструкции и модернизации;</p> <p>16. Повышение надежности систем и качества предоставления коммунальных услуг;</p> <p>17. Совершенствование механизмов снижения стоимости коммунальных услуг при сохранении (повышении) качества предоставления услуг и устойчивости функционирования коммунальной инфраструктуры Комсомольского МО Гулькевичского района;</p> <p>18. Совершенствование механизмов развития энергосбережения и повышения энергоэффективности коммунальной инфраструктуры Комсомольского МО Гулькевичского муниципального района;</p> <p>19. Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры Комсомольского МО Гулькевичского муниципального района;</p> <p>20. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей;</p> <p>21. Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры, повышение надежности и качества предоставляемых услуг;</p> <p>22. Совершенствование финансово – экономических, договорных отношений жилищно – коммунальном комплексе, обеспечение доступности для населения стоимости жилищно – коммунальных услуг;</p>
--	---



	<p>23. Повышение операционной эффективности организаций коммунального комплекса (ОКК);</p> <p>24. Программное управление энергетическим ресурсосбережением и повышением энергетической эффективности.</p>
<p>Важнейшие целевые показатели Программы</p>	<p>Износ (нормативный) объектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электроснабжения – 39,15 %; - водоснабжения – 0,8 %, - водоотведения – 0,4 %, - газоснабжения - 10%. <p>Уровень (нормативный) потерь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электроснабжения – 8,55 %; - водоснабжения – 1,275 %, - водоотведения – 0,778 %, - газоснабжения - 0,225 %. <p>Планируемые результаты и достижения:</p> <p><u>Электроснабжение</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - надежность обслуживания - количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год: 2030 г. – 0,03 ед./км; - износ ОФ: 2030 г. – 31,525 %; <p><u>Водоснабжение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - удельный вес сетей, нуждающихся в замене: 2030 г. – 20,6 %; - уровень потерь: 2030 г. – 1,155 %. <p><u>Водоотведение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - удельный вес сетей, нуждающихся в строительстве: 2030 г. – 20,6 %;



	<p><u>Газоснабжение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - надежность обслуживания - количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год: 2030 г. – 0,1 ед./км; <p><u>Утилизация (захоронение) ТБО:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - продолжительность (бесперебойность) поставки товаров и услуг: 2030 г. – 24 ч.; - обеспечение утилизации отходов: 2030 г. – 100 %. <p>Перспективная обеспеченность и потребности застройки поселения:</p> <p>Водоснабжение поселок Комсомольский</p> <ul style="list-style-type: none"> – гидрогеологическая разведка с последующим утверждением эксплуатационных запасов подземных вод для целей водоснабжения; - бурение скважины и строительство регулирующей емкости (водонапорной башни). – строительство нового куста скважин производительностью 615 м³/сутки, с установкой ВОС производительностью 590 м³/сутки; – строительство магистральной кольцевой водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 225 мм, общей протяженностью 6,2 км. <p>Водоснабжение хутор Тельман</p> <ul style="list-style-type: none"> – гидрогеологическая разведка с последующим утверждением эксплуатационных запасов подземных вод для целей водоснабжения; – строительство нового куста скважин производительностью 550 м³/сутки, с установкой
--	--



	<p>ВОС, производительностью 530 м³/сутки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – строительство магистральной кольцевой водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм, общей протяженностью 5,2 км. <p>Водоотведение поселок Комсомольский</p> <ul style="list-style-type: none"> – реконструкция КНС №2, мощностью 350 м³/сутки; – реконструкция КНС №3, мощностью 500 м³/сутки; – строительство самотечных и напорных коллекторов из полиэтиленовых труб диаметром 110-250 мм, общей протяженностью 13,5 км. <p>Водоотведение хутор Тельман</p> <ul style="list-style-type: none"> – строительство КНС, мощностью 450 м³/сутки; – строительство самотечных и напорных коллекторов из полиэтиленовых труб диаметром 160-200 мм, общей протяженностью 2,2 км. <p>Теплоснабжение поселок Комсомольский</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка автономных источников теплоснабжения – газовых котлов и водонагревателей или двухконтурных газовых котлов, - реконструкция котельной № 61 (п. Советский) – увеличение установленной мощности котельной до 1 Гкал/час в сроки до 2020 года ввиду несоответствия подключенной нагрузке потребителей. - реконструкция котельных по ул. Кирова 1а, 1 б с
--	---



	<p>увеличением мощностей котельных.</p> <p>Теплоснабжение хутор Тельман</p> <ul style="list-style-type: none"> – установка проектной индивидуальной газовой котельной детского сада; – установка автономных источников теплоснабжения – газовых котлов и водонагревателей или двухконтурных газовых котлов. <p>Электроснабжение поселок Комсомольский</p> <ul style="list-style-type: none"> – строительство проектных воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ, общей протяженностью – 1,05 км; – строительство одной проектной трансформаторной подстанции ТП 10/0,4кВ мощностью 1х250 кВА, для проектных объектов автомобильного транспорта; – реконструкция 2-х существующих ТП-10/0,4кВ №№ Со-8-375; "Дет. сад" расчетной мощностью 2х250, 2х400 кВА соответственно, для обеспечения надежности электроснабжения потребителей электрической энергии. – строительство проектных воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ, общей протяженностью – 1,5 км; – строительство проектной трансформаторной подстанции ТП-10/0,4кВ мощностью 1х160 кВА, в районе кирпичного завода. <p>Электроснабжение хутор Тельман</p>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> – строительство проектных воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ, общей протяженностью – 0,8 км; – строительство 2-х проектных трансформаторных подстанций ТП 10/0,4кВ мощностью 2х250 кВА каждая, для проектных объектов водоснабжения и школы. – строительство проектных воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ, общей протяженностью – 0,7 км; – строительство 2-х проектных трансформаторных подстанций ТП-10/0,4кВ мощностью 1х100 кВА каждая, для проектной индивидуальной жилой застройки. <p>Газоснабжение поселок Комсомольский</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование кольцевания газопроводов высокого и низкого давления и установки пунктов редуцирования газа. <p>Газоснабжение хутор Тельман</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование кольцевания газопроводов высокого и низкого давления и установки пунктов редуцирования газа. <p>Мероприятия по охране водных ресурсов</p> <ul style="list-style-type: none"> – прекращение сброса неочищенных сточных вод на рельеф и в водные объекты; – организация, ограждение и озеленение первого пояса зоны санитарной охраны водопроводных очистных сооружений, артезианских скважин и
--	--



	<p>водонапорных башен;</p> <ul style="list-style-type: none"> – организация контроля уровня загрязнения грунтовых вод; – водоотведение сточных вод на канализационные очистные сооружения в г. Гулькевичи. <p>Санитарная очистка территории</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбор, транспортировка, обезвреживание и утилизация всех видов отходов; – организация сбора и удаление вторичного сырья; – сбор, удаление и обезвреживание специфических отходов; – уборка территорий от мусора, смета, снега; – строительство скотомогильника – типа биотермической ямы, в 700 метрах к югу от п. Комсомольский; – вывоз твердых бытовых отходов, накапливаемых на территории населенных пунктов на проектируемый полигон с мусоросортировочной станцией мощностью 40 000 т. в год, строительство которого намечается в Соколовском сельском поселении, вблизи хутора Машевский. <p>Планируемые показатели качества коммунальных ресурсов для населения Комсомольского сельского поселения - 100 %</p>
<p>Сроки и этапы реализации Программы</p>	<p>Период реализации Программы: 2014 – 2030 гг.</p> <p>Этапы осуществления Программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 этап 2014 – 2018 годы; 2 этап 2019 – 2023 годы;



	3 этап 2024 – 2030 годы.
<p>Объемы и источники финансирования Программы</p>	<p>По данным Заказчика объем финансирования Программы составляет в руб.:</p> <p>1 этап: 2015 – 2018 гг. – 47,0 тыс. руб., из них:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2015 г. – 10,0 тыс. руб.; – 2016-2017 г. – 12,0 тыс. руб.; – 2018 г. – 13,0 тыс. руб.; <p>2 этап: 2019 – 2023 гг. – Заказчик данными не обладает,</p> <p>3 этап: 2024-2030 гг. – Заказчик данными не обладает.</p> <p>По источникам финансирования: Заказчик данными не обладает.</p> <p>Финансирование Программы производится в соответствии с планом реализации Федеральных и Краевых программ. Источники финансирования должны быть определены в соответствии с ФЗ №210 - ФЗ на стадии разработки Инвестиционных и Производственных программ и на стадии включения мероприятий программы в целевые краевые, муниципальные, адресные, социальные и федеральные программы. Краевой бюджет, Фонд энергосбережения, бюджет муниципального района, средства ОКК, инвестиционная составляющая тарифов ОКК, заемные средства, энергосервис.</p> <p>Объем финансирования бюджета МО утверждается перед началом финансового года решением собрания депутатов Комсомольского сельского поселения.</p>



	<p>Объём финансирования программы из внебюджетных источников определяется по факту, планирование не происходит.</p>
<p>Ожидаемые результаты реализации программы</p>	<p>Уровень качества коммунальных ресурсов для населения Комсомольского сельского поселения повысится. Организации, осуществляющие электроснабжение, газоснабжение, водоснабжение и водоотведение, и организаций, оказывающие услуги по утилизации, обезвреживанию и захоронению твердых бытовых отходов, повысят уровень оказания услуг для населения Комсомольского сельского поселения, в том числе применяя новые методы, технологии, производства, знания, умения в своей деятельности. Обеспечение повышение квалификации, переподготовка специалистов.</p> <p>Уровень потерь в сетях коммунального хозяйства, аварийность в системе коммунальной инфраструктуры на территории сельского поселения сократится. Убеждения и ценности в сфере оказания услуг в коммунальном комплексе у должностных лиц – руководителей, управленцев изменится, в этой связи изменится их поведение, что повлияет на изменение условий жизни.</p> <p>Проведение учебных семинаров для органов самоуправления, энергоснабжающих организаций, обмен опытом между различными энергоснабжающими организациями, разработка специальных курсов по переквалификации,</p>



	<p>проведение курсов профессионального обучения, разработка специальных методик и программ обучения. Для того чтобы обеспечить реализацию проекта на должном уровне, каждой установленной задаче должен соответствовать результат для признания ее действительной.</p> <p><u>Основные мероприятия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - поэтапная модернизация сетей коммунальной инфраструктуры, имеющих большой процент износа; - строительство станции очистки воды, контактных камер; - строительство централизованной канализационной сети, строительство коллекторов, напорных трубопроводов; - модернизация и новое строительство коммунальных сетей к вновь строящимся районам сельского поселения; - строительство ВНС с насосным оборудованием и АСУ; - строительство очистных сооружений; - строительство объектов теплоснабжения, обеспечение возможности подключения строящихся объектов к коммунальным системам; - комплексное развитие систем водоснабжения, - комплексное развитие систем водоотведения, - комплексное развитие систем утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов;
--	--



	<ul style="list-style-type: none"> - комплексное развитие систем электроснабжения; - комплексное развитие систем газоснабжения; - комплексное развитие системы теплоснабжения. <p><u>Технологические результаты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -повышение надежности работы системы коммунальной инфраструктуры Комсомольского МО; -снижение потерь коммунальных ресурсов в производственном процессе. <p><u>Коммерческий результат:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий коммунального комплекса. <p><u>Бюджетный результат:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие предприятий приведет к увеличению бюджетных поступлений; <p><u>Социальный результат:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - создание новых рабочих мест, увеличение жилищного фонда района, повышение качества коммунальных услуг.
<p>Система организации контроля за исполнением программы</p>	<p>Реализация программы: Администрация Комсомольского сельского поселения, органы местного самоуправления Гулькевичского муниципального района, ОКК.</p> <p>Контроль реализации: Собрание депутатов Комсомольского сельского поселения, Администрация Комсомольского сельского поселения, Отдел строительства и ЖКХ</p>



	Администрации Гулькевичского района.
Список литературы	<p>Евменов А.Д. Формирование механизма управления экономикой региона (монография)/Федеральное агентство по культуре и кинематографии РФ, ФГОУ ВПО СПб, Ин-т ЭиУ. – СПб.: Диалог. – 140 с.</p> <p>Егоров А.Ю. Индикативное планирование инновационного развития муниципального образования: автореферат дисс.... К.э.н:08.00.05-Казань, 2009 – 24 с.</p> <p>Каменева Е.А. Реформа ЖКХ, или Теперь мы будем жить по-новому. – Ростов-н/Д :Феникс, 2005 – 345 с.</p> <p>Посталюк М.П. Инновационные отношения в экономической системе: теория, методология и практика. – Казань: КГУ, 2006. – 419 с.: ил., табл.</p> <p>Терентьев А.Я. Модель саморегулирования отрасли водоснабжения и водоотведения/ А.Я. Терентьев, В.В. Лесных// ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера. – 2010. - № 7. – Ч.1. – С. 65-68.</p>



Цель и назначение Программы

Целью Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «Комсомольское сельское поселение» является обеспечение развития коммунальных систем и объектов в соответствии с потребностями жилищного строительства, повышение качества производимых для потребителей коммунальных услуг, улучшение экологической ситуации.

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское сельское поселение является базовым документом для разработки инвестиционных и производственных программ организаций, обслуживающих системы коммунальной инфраструктуры муниципального образования. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на перспективный период является важнейшим инструментом, обеспечивающим развитие коммунальных систем и объектов в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства, повышающим качество производимых для потребителей коммунальных услуг, а также способствующим улучшению экологической ситуации на территории муниципального образования.

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское сельское поселение представляет собой взаимосвязанный по задачам, ресурсам и срокам осуществления перечень мероприятий, направленных на обеспечение функционирования и развития коммунальной инфраструктуры сельского поселения.

Основными задачами Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское сельское поселение являются:

1. Инженерно-техническая оптимизация коммунальных систем.
2. Взаимосвязанное перспективное планирование развития коммунальных



систем.

3. Обоснование мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации.

4. Повышение надежности систем и качества предоставления коммунальных услуг.

5. Совершенствование механизмов развития энергосбережения и повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципального образования.

6. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей.

Формирование и реализация Программы комплексного развития систем: коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское сельское поселение базируются на следующих принципах:

системность – рассмотрение Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры муниципального образования как единой системы с учетом взаимного влияния разделов и мероприятий Программы друг на друга;

комплексность – формирование Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры в увязке с различными целевыми программами (федеральными, региональными, муниципальными).

Сроки и этапы

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское сельское поселение разрабатывается на период до 2030 года.

Этапы осуществления Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское сельское поселение: 1 этап – 2014 – 2018 гг.; 2 этап – 2019 – 2023 гг.; 3 этап – 2024 – 2030 гг..

Программа комплексного развития предусматривает выполнение комплекса мероприятий, которые обеспечат положительный эффект в развитии коммунальной инфраструктуры района, а также определит участие в ней



хозяйствующих субъектов: организаций, непосредственно реализующих программу; предприятий, обеспечивающих коммунальными услугами потребителей; поставщиков материальных и энергетических ресурсов; строительные организации и пр.

Реализация предлагаемой программы определяет наличие основных положительных эффектов: бюджетного, коммерческого, социального.

Коммерческий эффект – развитие малого и среднего бизнеса, развитие деловой инфраструктуры, повышение делового имиджа.

Бюджетный эффект – развитие предприятий приведет к увеличению бюджетных поступлений.

Социальный эффект – создание новых рабочих мест, увеличение жилищного фонда района, повышение качества коммунальных услуг.

Технологическими результатами реализации мероприятий Программы комплексного развития предполагается:

- повышение надежности работы систем коммунальной инфраструктуры;
- снижение потерь коммунальных ресурсов в производственном процессе.

Комплексное управление программой осуществляется путем:

- определения наиболее эффективных форм и процедур организации работ по реализации программы;
- организации проведения конкурсного отбора исполнителей мероприятий Программы;
- координации работ исполнителей программных мероприятий и проектов;
- обеспечения контроля реализацией программы, включающего в себя контроль эффективности использования выделяемых финансовых средств (в том числе аудит), качества проводимых мероприятий, выполнения сроков реализации мероприятий, исполнения договоров и контрактов;
- внесения предложений, связанных с корректировкой целевых индикаторов, сроков и объемов финансирования программы;



- предоставления отчетности о ходе выполнения программных мероприятий.

При необходимости изменения объема и стоимости программных мероприятий будут проводиться экспертные проверки хода реализации программы, целью которых может стать подтверждение соответствия утвержденным параметрам программы сроков реализации мероприятий, целевого и эффективного использования средств.

В целях контроля, проведения мониторинга мероприятий, предусмотренных программой комплексного развития системы коммунальной инфраструктуры, разработчиками предлагаются целевые индикаторы, которые отвечают следующим требованиям:

- однозначность – изменение целевых индикаторов однозначно характеризуют положительную и отрицательную динамику происходящих изменений состояния систем коммунальной инфраструктуры, а также не имеют различных толкований;

- измеримость – каждый целевой индикатор количественно измерен;

- достижимость – целевые значения индикаторов должны быть достижимы организациями коммунального комплекса в срок и на основании ресурсов, предусматриваемых разрабатываемой программой.

В частности, для муниципального образования Программа является:

- инструментом комплексного управления и оптимизации развития систем коммунальной инфраструктуры, так как позволяет увязать вместе по целям и темпам развития все коммунальные системы района, выявить проблемные точки и в условиях ограниченности ресурсов оптимизировать их для решения наиболее острых проблем муниципального образования;

- инструментом управления (в том числе посредством мониторинга) предприятиями всех форм собственности, функционирующими в коммунальной сфере, так как позволяет влиять на планы развития и мотивацию этих



организаций в интересах муниципального образования, а также с помощью системы мониторинга оценивать и контролировать деятельность данных организаций;

- необходимой базой для разработки производственных и инвестиционных программ организаций коммунального комплекса, которые, в свою очередь, являются обоснованием для установления тарифов;

- механизмом эффективного управления муниципальными расходами, так как позволяет выявить первоочередные задачи муниципального образования в сфере развития коммунальной инфраструктуры, а также выявить реальные направления расходов предприятий, функционирующих в коммунальной сфере;

- необходимое условие для получения финансовой поддержки на федеральном уровне.

Программа направлена на осуществление надежного и устойчивого обеспечения потребителей коммунальными услугами надлежащего качества, снижение износа объектов коммунальной инфраструктуры, обеспечение инженерной инфраструктурой земельных участков. В основу формирования и реализации Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования положены следующие принципы:

- целеполагания – мероприятия и решения Программы комплексного развития должны обеспечивать достижение поставленных целей;

- системности – рассмотрение Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры муниципального образования как единой системы с учетом взаимного влияния разделов и мероприятий Программы;

- комплексности – формирование Программы развития коммунальной инфраструктуры во взаимосвязи с различными целевыми Программами (федеральными, краевыми, муниципальными), реализуемыми в поселении.

Программа определяет основные направления развития коммунальной инфраструктуры, в части объектов водоснабжения, водоотведения,



электроснабжения, газоснабжения, а также объектов, используемых для утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов.

Таким образом, Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Комсомольского сельского поселения Гулькевичского района Краснодарского края представляет собой увязанный по целям, задачам и срокам осуществления перечень мероприятий, направленных на обеспечение функционирования и развития коммунальной инфраструктуры муниципального образования на период 2014 – 2030 гг., а также содержит перспективные мероприятия, сроки реализации которых могут быть изменены в силу объективных обстоятельств. основополагающим аспектом Программы является система программных мероприятий по различным направлениям развития коммунальной инфраструктуры. Программой определены механизмы реализации основных ее направлений, ожидаемые результаты реализации Программы и потенциальные показатели оценки эффективности мероприятий, включаемых в Программу.

Данная Программа ориентирована на устойчивое развитие, под которым предполагается обеспечение существенного прогресса в развитии основных секторов экономики, повышение уровня жизни и условий проживания населения, долговременная экологическая безопасность сельского поселения и смежных территорий, рациональное использование всех видов ресурсов, современные методы организации инженерных систем.

Программа в полной мере соответствует государственной политике реформирования жилищно – коммунального комплекса Российской Федерации.

Теоретические аспекты управления сложными организационно – экономическими системами, к которым относится и жилищно – коммунальное хозяйство, основанные на концептуально – методологическом подходе с использованием программно – целевого подхода, в современной практике управления остаются практически неизменными. В настоящее время



определяющее значение приобретает способность органов местного самоуправления осуществлять управленческие функции на основе долгосрочных прогнозов и стратегии развития. Наиболее перспективным направлением при разработке региональных и муниципальных программ развития является использование комплексного межотраслевого подхода, а также рассмотрение коммунальной инженерной инфраструктуры как самостоятельного ресурса развития территорий. В связи с этим практические аспекты разработки и применения системы индикаторов развития инженерной и коммунальной инфраструктуры территорий муниципальных образований является весьма актуальными.

Программа комплексного развития систем инженерной коммунальной инфраструктуры муниципального образования в стратегической перспективе должна быть направлена на решение следующих задач:

- создание условий для развития жилищного сектора и осуществления комплексного освоения земельных участков под жилищное строительство;
- повышение качества и надежности предоставления коммунальных услуг населению, обеспечение возможности наращивания и модернизации коммунальной инфраструктуры в местах существующей застройки для обеспечения целевых параметров улучшения их состояния и увеличения объемов жилищного строительства;
- создание эффективной системы тарифного регулирования;
- развитие рынка недвижимости на основе объектного управления зданиями и рационального потребления ресурсов.



1. Перспективные показатели спроса на коммунальные ресурсы

Целью Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «Комсомольское сельское поселение» до 2030 г. (далее – Программа) является обеспечение надежности, качества и эффективности работы коммунального комплекса в соответствии с планируемыми потребностями развития муниципального образования «Комсомольское сельское поселение» (далее – МО «Комсомольское сельское поселение») до 2030 года.

Программа является базовым документом для разработки инвестиционных и производственных программ организаций коммунального комплекса.

Программа представляет собой увязанный по задачам, ресурсам и срокам осуществления перечень мероприятий, направленных на обеспечение функционирования и развития коммунальной инфраструктуры города.

Основными задачами Программы являются:

1. инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры;
2. перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры;
3. разработка мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации, новому строительству систем коммунальной инфраструктуры;
4. повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры;
5. обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей.



1.1 Обоснование периода времени, на который разрабатывается Программа

Формирование и реализация Программы базируется на следующих принципах:

- **целевом** – мероприятия и решения Программы комплексного развития должны обеспечивать достижение поставленных целей;
- **системности** – рассмотрение всех субъектов коммунальной инфраструктуры МО «Комсомольское сельское поселение» как единой системы с учетом взаимного влияния всех элементов Программы друг на друга;
- **комплексности** – формирование Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры в увязке с различными целевыми Программами (федеральными, краевыми, муниципальными), реализуемыми на территории МО «Комсомольское сельское поселение».

Срок реализации Программы: 2014 – 2030 гг.

Выполнение Программы осуществляется в 3 этапа:

- первый этап – с 2014 г. по 2018 г.;
- второй этап – с 2019 г. по 2023 г.;
- Третий этап – с 2024 г. по 2030 г..

1.2 Обоснование и количественное определение перспективных показателей развития

Перспективные показатели развития МО «Комсомольское сельское поселение» являются основой для разработки Программы и формируются на основании:

1. Государственной программы Краснодарского края «Развитие жилищно – коммунального хозяйства Краснодарского края на 2014-2020 годы»;
2. Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2020 года, утв. Постановлением Губернатором Краснодарского края от 29.04.2008 года № 1465-КЗ;
3. Краевых целевых программ в части объектов капитального



строительства коммунальной инфраструктуры;

4. Генерального плана развития муниципального образования «Комсомольское сельское поселение».

5. Прогноза социально-экономического развития муниципального образования «Комсомольское сельское поселение».

В соответствии с данными плановыми документами к 2030 г. прогнозируются следующие показатели (табл.1):

- численность населения – 2,850 тыс. чел.;
- доходы населения – 180,0 тыс. руб./чел. в год.

Детальный анализ показателей социально-экономического развития МО «Комсомольское сельское поселение» приведен в разделе 4 «Перспективные показатели развития муниципального образования «Комсомольское сельское поселение» для разработки Программы комплексного развития» Обосновывающих материалов.

1.3 Прогноз потребности в коммунальных ресурсах

Прогноз спроса по каждому из коммунальных ресурсов по МО «Комсомольское сельское поселение» произведен на основании следующих показателей:

- прогнозная численность постоянного населения в 2014 г. – 2,670 тыс. чел., в 2030 г. – 2,850 тыс. чел.;
- установленных нормативов потребления коммунальных услуг;
- технико-экономические показатели реализации Генерального плана.



Таблица 1

Перспективные показатели развития МО Комсомольское сельское поселение на период до 2030 г.

Показатель	Ед. изм.	Этап 1			Этап 2			Этап 3						
		2014	2015	2016-2018	2019	2020	2021-2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Численность постоянного населения (среднегодовая), в т.ч.:	тыс. чел.	2,670	2,670	2,730	2,750	2,750	2,750	2,800	2,800	2,800	2,800	2,850	2,850	2,850
Общий коэффициент рождаемости	число родившихся на 100 человек населения	1,2	1,3	1,9	1,4	3,3	3,8	4,4	5,4	6,2	7,1	8,0	9,0	2,1
Общий коэффициент смертности	число умерших на 100 человек населения	1,9	1,9	1,1	1,9	1,9	1,3	1,7	1,3	1,9	1,3	1,9	1,6	1,3
Коэффициент естественного прироста населения	на 100 человек населения	-0,7	-0,6	+0,8	-0,5	+1,4	2,5	2,7	4,1	4,3	5,8	6,1	7,4	0,8
Коэффициент миграционного прироста	на 1000 человек населения	-0,7	-0,6	+0,8	-0,5	+1,4	2,5	2,7	4,1	4,3	5,8	6,1	7,4	0,8
Величина прожиточного минимума в среднем на душу населения в месяц	руб.	7698	7 740	7972	8211	8211	8457	8711	8972	9241	9519	9804	10098	10401
Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума в % ко всему населению	% ко всему населению	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
Денежные доходы в расчете на душу населения в месяц	рублей	10 412	8 818	12 110	13 996	15 447	16 943	18 338	19 806	21 350	22 973	24 681	26 477	28 366
Площадь жилищного	га	135,7	139,7	139,7	139,7	140,0	140,0	140,1	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3

Администрация Комсомольского сельского поселения



Показатель	Ед. изм.	Этап 1			Этап 2			Этап 3						
		2014	2015	2016-2018	2019	2020	2021-2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
фонда, в т.ч.														
Индекс промышленного производства	%	121,9	111,6	129,5	98,2	99,4	101,6	108,4	105,7	104,3	104,1	103,9	103,8	103,8



Прогноз потребности разработан с учетом строительства новых объектов с современными стандартами эффективности и сноса старых объектов.

Прогноз осуществлен в показателях годового расхода коммунальных ресурсов и величины присоединенной нагрузки.

Детальный прогноз и обоснование показателей годового расхода коммунальных ресурсов и показателей присоединенной нагрузки по видам коммунальных услуг приведен в разделе 5 «Перспективные показатели спроса на коммунальные ресурсы» Обосновывающих материалов.

Электроснабжение

Объем полезного отпуска электрической энергии потребителям МО Комсомольское сельское поселение в 2030 г. составит 2031,6 тыс. кВт·ч, темп роста 2030/2014 гг. – 110%. Основной причиной роста потребления электрической энергии является рост численности населения к 2030 г.

Теплоснабжение

Объем полезного отпуска тепловой энергии потребителям МО Комсомольское сельское поселение к 2030 г. увеличится на 15% и составит 5,488 Гкал/ч. Основной причиной организации и создания потребления услуг теплоснабжения является организация потребления тепловой потребителями МО Комсомольское сельское поселение, а также реализация мероприятий Генерального плана.

Водоснабжение

Объем реализации воды потребителям МО Комсомольское сельское поселение к 2030 г. увеличится на 4% и составит 1114,92 м³/сутки. Население является основным потребителем воды. К 2030 г. объем реализации воды населению увеличится на 78% , удельный вес в общем объеме увеличится с 28% до 48% , что обусловлено увеличением численности населения.

Водоотведение и очистка сточных вод

В 2030 г. объем пропущенных сточных вод, принятых от потребителей МО



Комсомольское сельское поселение, составит 943,92 м³/сутки, что на 5% выше уровня 2014 г. Основной причиной роста объема пропущенных вод является увеличение объема сточных вод от населения (темп роста 2030/2014 гг. – 112%). Удельный вес населения в общем объеме принятых сточных вод увеличится на 10% и в 2030 г. составит 65% (2010 г. – 55%).

Утилизация (захоронение) ТБО

Общий объем ТБО от всех потребителей снизится по сравнению с 2014 г. на 1% и в 2030 г. составит 2,025 тыс. м³. Основной причиной уменьшения общего объема ТБО является значительное снижение объема ТБО от прочих потребителей (на 69%), доля прочих потребителей сократится с 7,4% до 6,1%. Удельный вес объектов соцкультбыта в общем объеме ТБО увеличится с 42,3% в 2014 г. до 44,2% в 2030 г., доля населения в общем объеме ТБО не изменится - 50%.

Газоснабжение

Объем полезного отпуска сжиженного газа потребителям МО Комсомольское сельское поселение в 2030 г. составит 4178,05 т, снижение 2030/2014 гг. – на 63%. Основными потребителями услуг газоснабжения в населенных пунктах Комсомольского сельского поселения является население, предприятия и организации.

Таблица 2

Прогноз потребности в коммунальных услугах в МО Комсомольское сельское поселение период до 2030 г.

Показатель	Ед. изм.	Отчетный период	1 этап				2 этап			3 этап				2014/ 2020, %	2030/ 2014, %
		2013г.	2014 г.	2015 г.	2016-2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021-2023г.	2024 г.	2025-2026 г.	2027-2029г.	2030 г.			
Электроснабжение															
Присоединенная нагрузка всего, в том числе:	МВт	0,001	0,0003	0,0003	0,0003	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0007	0,0007	0,002	120	130	
многоквартирные жилые здания	МВт	0,0008	0,0002	0,0002	0,0002	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,0005	0,0005	0,0017	101	125	
прочие жилые здания	МВт	0,00006	0,00017	0,00017	0,00017	0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00008	0,00008	0,0001	120	102	
объекты бюджетофинансируемых организаций	МВт	0,00006	0,000015	0,000015	0,000015	0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00006	0,00006	0,0001	169	150	
прочие общественно-деловые и промышленные объекты	МВт	0,00008	0,000015	0,000015	0,000015	0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00006	0,00006	0,0001	137	172	
Теплоснабжение															
Потребление тепловой энергии, всего в том числе:	тыс. Гкал	6,67	6,87	6,87	6,87	7,00	7,07	7,07	7,2	7,3	7,3	13,341	99	115	
население	тыс. Гкал	2,22	2,29	2,29	2,29	2,33	2,35	2,35	2,4	2,43	2,43	4,447	103	119	
бюджетные организации	тыс. Гкал	2,22	2,29	2,29	2,29	2,33	2,35	2,35	2,4	2,43	2,43	4,447	99	115	
прочие потребители	тыс. Гкал	2,23	2,29	2,29	2,29	2,34	2,37	2,37	2,4	2,44	2,44	4,447	99	115	
Присоединенная нагрузка всего, в том числе:	Гкал/ч	2,744	2,744	2,744	2,82	2,82	2,82	2,9	2,9	5,488	5,488	5,488	100	113	
существующие потребители	Гкал/ч	1,372	1,372	1,372	1,41	1,41	1,41	1,45	1,45	2,744	2,744	2,744	100	100	
новые потребители	Гкал/ч	1,372	1,372	1,372	1,41	1,41	1,41	1,45	1,45	2,744	2,744	2,744	100	100	
Водоснабжение															
Потребление воды, всего в том числе:	тыс. м³								406,9	406,9	406,9	406,9	113	104	
население	тыс. м ³								101,7	101,7	101,7	101,7	163	178	
бюджетные организации	тыс. м ³								101,7	101,7	101,7	101,7	91	74	
прочие потребители	тыс. м ³								101,75	101,75	101,75	101,75	91	74	
ресурсоснабжающие организации (собственные нужды)	тыс. м ³								101,75	101,75	101,75	101,75	91	74	
Присоединенная нагрузка всего, в том числе:	м³/сутки	16,9	19,9	19,077	18,8659	18,5648	18,3423	18,1494	17,9615	17,7325	17,5928	17,4302	112	103	

Показатель	Ед. изм.	Отчетный период	1 этап				2 этап			3 этап				2014/ 2020, %	2030/ 2014, %
		2013г.	2014 г.	2015 г.	2016-2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021-2023г.	2024 г.	2025-2026 г.	2027-2029г.	2030 г.			
многоквартирные жилые здания	м³/сутки	5,63	6,63	6,359	6,28	6,18	6,1141	6,0498	5,987	5,91	5,864	5,81	163	178	
объекты бюджетофинансируемых организаций	м³/сутки	5,63	6,63	6,359	6,28	6,187	12,2282	6,0498	11,9745	11,8225	5,864	5,81	91	74	
прочие общественно-деловые и промышленные объекты	м³/сутки	5,64	6,64	6,359	6,3059	6,1978	12,2282	6,0498	11,9745	11,8225	5,5648	5,8102	91	74	
Водоотведение															
Отведение сточных вод, всего	тыс. м³							344,5	344,5	344,5	344,5	344,5	98	95	
в том числе:															
население	тыс. м³						114,8	114,8	114,8	114,8	114,8	114,8	103	112	
бюджетные организации	тыс. м³						114,8	114,8	114,8	114,8	114,8	114,8	91	74	
прочие потребители	тыс. м³						114,9	114,9	114,9	114,9	114,9	114,9	91	74	
Присоединенная нагрузка всего, в том числе:	м³/сутки	13,78	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	14,0	14,0	14,0	14,0	98	95	
многоквартирные жилые здания	м³/сутки	7,58	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	8,1	8,1	8,1	8,1	103	112	
объекты бюджетофинансируемых организаций	м³/сутки	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	91	74	
прочие общественно-деловые и промышленные объекты	м³/сутки	5,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	91	74	
Газоснабжение															
Потребление газа, всего	т				3,47	3,47	3,478	4,178	4,178	4,178	4,178	4,178	74	37	
в том числе:															
население	т				3,47	3,47	3,478	4,178	4,178	4,178	4,178	4,178	74	37	
Присоединенная нагрузка всего, в том числе:	М³/час	0,073	0,066	0,060	0,054	0,049	0,044	0,040	0,036	0,033	0,030	0,027	74	37	
многоквартирные жилые здания	М³/час	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	74	37	
прочие жилые здания	М³/час	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	74	37	
Утилизация ТБО															
Всего объем ТБО от МО Комсомольское сельское	тыс. м³					8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	98,9	98,7	

Показатель	Ед. изм.	Отчетный период	1 этап			2 этап			3 этап				2014/ 2020, %	2030/ 2014, %
		2013г.	2014 г.	2015 г.	2016-2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021-2023г.	2024 г.	2025-2026 г.	2027-2029г.	2030 г.		
поселение														
Объем ТБО от населения (норматив)	тыс.м ³					0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	104,5	113,8
Объем ТБО от объектов соц-культ быта	тыс.м ³					3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	103,1	114,4
Объем ТБО от прочих потребителей	тыс.м ³					3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	29,7	31,1

2 Целевые показатели развития коммунальной инфраструктуры

2.1 Краткий анализ существующего состояния систем ресурсоснабжения

Система ресурсоснабжения МО Комсомольское сельское поселение включает следующие отрасли:

- электроснабжение;
- теплоснабжение;
- водоснабжение;
- водоотведение;
- утилизацию (захоронение) ТБО;
- газоснабжение.

2.1.1 Система электроснабжения

Основные технические данные:

- Количество ПС – 3 ед.;
- Количество силовых трансформаторов, установленных в ПС – 5 ед.;
- Суммарная мощность трансформаторов, установленных в ПС – 17 МВА;
- Количество ТП – 28 ед.;
- Силовых трансформаторов, установленных в ТП – 34 ед.;
- Суммарная мощность трансформаторов, установленных в ТП – 8,62 МВА;
- Удельный вес жилищного фонда, оборудованного централизованным электроснабжением – 100%;

Институциональная структура

Электроснабжение Комсомольского сельского поселения осуществляется по линиям электропередачи напряжением 10 кВ от понизительных подстанций (ПС) 35/10 кВ «ГПТФ», ПС 35/10 «Плодовая» в Гулькевичском городском поселении и ПС 35/10 «Соколовская» в Соколовском сельском поселении, подключенных к

энергосистеме Краснодарского края по линии электропередачи 35 кВ от ПС "Гулькевичская" 110/35/6 кВ.

Электроснабжение потребителей сельского поселения осуществляется от сетей Краснодарской энергосистемы и генерирующих источников электроснабжения Филиала ОАО «Кубаньэнерго» Армавирские электрические сети. С 2005 года электросетевые объекты напряжением 220, 330 и 500 кВ являются составной частью Единой национальной электрической сети и эксплуатируются филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга.

Электроснабжение населенных пунктов осуществляется через трансформаторные подстанции закрытого типа на напряжении 10/4кВ, которые полностью обеспечивают электроэнергией население и производственные центры. Трансформаторные подстанции размещены с учетом максимально возможного приближения их к центрам нагрузок.

На подстанциях 110 кВ, которые эксплуатируются 30-50 лет, требуется проведение реконструкции и технического перевооружения с заменой оборудования (трансформаторов, выключателей, разъединителей и др.), выработавшего эксплуатационный ресурс.

Населенные пункты Комсомольского сельского поселения полностью электрофицированы. Улицы в поселении имеют уличное освещение.

Согласно инвестиционным и производственным программам ввод энергоемких комплексов строительства электроснабжения не планируется. На территории Комсомольского сельского поселения отсутствуют проблемы с энергоснабжением. По мере восстановления и строительства объектов капитального строительства за счет привлечения средств инвесторов необходимо решать вопросы увеличения нагрузок, восстановления разрушенных ЛЭП 0,4 кВ, ведущих к производственным зонам, вновь устанавливать трансформаторные подстанции на производственных участках, переходить на энергосберегающие технологии. В населенных пунктах планируется реконструкция устаревших электролиний и подключение уличных фонарей.

Обслуживающими организациями постоянно ведется контроль за эксплуатацией электрических сетей, ведутся работы по замене, ремонту, реконструкции распределительных сетей и электрического оборудования.

Характеристика системы ресурсоснабжения

Данные по подстанциям представлены в таблице 3, местоположение приведено на схеме.

Непосредственно в границах черты Комсомольского сельского поселения расположены подстанции 35/10 кВ ПС «КПТФ», «Плодовая», «Соколовская» питающиеся по кольцу ВЛ 35/10 кВ с отпайкой на ПС.

По территории сельского поселения проходят транзитные линии электропередачи: ЛЭП 330 кВ- 13,4 км; ЛЭП 35 кВ- 7,02 км; ЛЭП 10 кВ- 46,5 км.

Таблица 3

Характеристика опорных центров питания Комсомольское сельское поселение

Наименование подстанции	Принадлежность	Напряжение	Загрузка ПС %	Мощность гл. трансформаторов, МВА	Состояние оборудования
ПС	«КПТФ»	35/10	173	T-2-4,0; 35/10	удовл
ПС	«Плодовая»	35/10	126,5	T-1-4; 35/10 T-2-4; 35/10	удовл
ПС	«Соколовская»	35/10	45,2	T-1-2,5; 35/10 T-2-2,5; 35/10	удовл
ПС	«Гулькевичская»	110/35/6	265	T-1-25; 110/35/6 110 35 6 T-2-20; 110/35/6 110 35 6	удовл

Потери электрической энергии разделены на 4 составляющих:

- технические – составляют 9,4 %;
- собственные нужды подстанций – составляют 9,4 %;
- инструментальные погрешности измерения – входят в технические потери;
- коммерческие потери – обусловлены хищениями электрической энергии и другими причинами в сфере;
- организация контроля над потреблением электрической энергии.

Территория Комсомольского сельского поселения расположена в центральной части Гулькевичского района. На севере поселение граничит с Гулькевичским городским поселением, на западе с сельскими поселениями

Кубань и Новоукраинское, на востоке – с сельским поселением Венцы-Заря, на юге - с Соколовским сельским поселением.

Поселение включает в себя два населенных пункта: поселок Комсомольский, хутор Тельман. Основной отраслью экономики сельского поселения является сельское хозяйство.

Ресурсоснабжающие организации Комсомольского сельского поселения

Таблица 4

Наименование организации	Виды деятельности (производство / транспортировка)
Гулькевичские РРЭС Армавирских электросетей ОАО «Кубаньэнерго»	транспортировка

По территории сельского поселения проходят транзитные линии электропередачи: ЛЭП 330 кВ- 13,4 км; ЛЭП 35 кВ- 7,02 км; ЛЭП 10 кВ- 46,5 км.

В соответствии со СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» к городским электрическим сетям относятся:

- распределительные сети напряжением 6-20 кВ, включая распределительные пункты (далее РП), трансформаторные подстанции (далее ТП), линии, соединяющие центры питания (далее ЦП) с РП и ТП, линии, соединяющие ТП между собой, питающие линии промышленных предприятий, находящихся на территории поселения;

- распределительные сети напряжением до 1 кВ, кроме сетей промышленных предприятий этого класса напряжения.

Система электроснабжения населенных пунктов Комсомольского сельского поселения сохраняется от существующих понизительных подстанций ПС 35/10 кВ «ГПТФ», ПС 35/10 «Плодовая» в Гулькевичском городском поселении и ПС 35/10 «Соколовская» в Соколовском сельском поселении, подключенных к энергосистеме по линии электропередачи 35 кВ от ПС "Гулькевическая" 110/35/6 кВ.

Передача электрической мощности от ПС на проектируемые и сохраняемые трансформаторные подстанции населенных пунктов Комсомольского сельского поселения осуществляется по воздушным линиям электропередачи напряжением 10 кВ.

Характеристики существующих источников электроснабжения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование ПС	Мощность фактич. каждого тра	Энергопотребители (населенные пункты, пром. и с/х объекты)	Техн.состояние (год стр-ва)	Место расположения и ведомств. принадлежность
ПС 35/10 кВ «ГПТФ»,	Т-2 4 МВА	бытовые и юр. Потребители	1980	г. Гулькевичи, ГРЭС
ПС 35/10 кВ «Плодовая»	Т-1 4 МВА, Т-2 4 МВА	бытовые и юр. Потребители	1979	г. Гулькевичи, ГРЭС
ПС 35/10 кВ «Соколовская»	Т-1 2,5 МВА Т-2 2,5 МВА	бытовые и юр. Потребители	1968	х. Машевский, ГРЭС

Количество ЦП – 3 ед.

Суммарная установленная мощность подстанций составляет 21 МВА.

Крупнейшими потребителями электроэнергии в поселении являются объекты промышленности, жилищно-коммунальной сферы, объекты обслуживания.

Объекты коммунальной электроэнергетики в границах территории поселения представлены понизительными трансформаторными подстанциями и распределительными электрическими сетями напряжением 10 кВ и до 1 кВ.

В Комсомольском сельском поселении в системе электроснабжения в настоящее время задействовано 27 КТП, ЗТП, ГКТП, в которых установлено 27

трансформатора. Суммарная установленная мощность силовых трансформаторов 7,65 МВА. Количество трансформаторов, имеющих срок эксплуатации более 15 лет – 26 шт. (96%), в том числе 24 шт. (89%) более 25 лет.

Средняя загрузка трансформаторов в трансформаторных подстанциях в часы собственного максимума – 28 %.

Характеристики существующих трансформаторных подстанций представлены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Мощность кВА	Энергопотребители	Техн.состояние (год стр-ва) (износ оборудования)	Макс. эл.нагр., необходимость реконстр. или нового стр-ва	Место расположения и ведомственная принадлежность
ГП2-1083	2*250	МТФ ЗАО "ГПЗ Гулькевичский"	1980	174 А (48.2 %)	п. Комсомольский
ГП2-1282	63	МТФ ЗАО "ГПЗ Гулькевичский"	1988		п. Комсомольский
КЦ1-1091	400	Кормоприготовите льный комплекс ОАО ПЗ "Гулькевичский"	1975	105 А (18 %)	п. Комсомольский
КЦ1-1092	400	Кормоприготовите льный комплекс ОАО ПЗ "Гулькевичский"	1984	151 А (26 %)	п. Комсомольский
КЦ1-1296	250	Комбизавод ОАО ПЗ "Гулькевичский"	1970	160 А (45 %)	п. Комсомольский
КЦ2-900	160	ул. Кочубея	1985	94 А (40 %)	п. Комсомольский
КЦ2-1086	160	СТФ ОАО ПЗ "Гулькевичский"	1974	232 А (40 %)	п. Комсомольский

Наименование	Мощность кВА	Энергопотребители	Техн.состояние (год стр-ва) (износ оборудования)	Макс. эл.нагр., необходимость реконстр. или нового стр-ва	Место расположения и ведомственная принадлежность
КЦ2-1090	320	Зерноток ОАО ПЗ "Гулькевичский"	1983		п. Комсомольский
КЦ3-1087	160	Водозабор СТФ ОАО ПЗ "Гулькевичский"	1983	17 А (7 %)	п. Комсомольский
ПЛ4-967	100	ул. Зелёная	1980	87 А (6,2 %)	х. Тельман
ПЛ4-1005	160	ул. Фрунзе, Шукшина	1979	101 А (44 %)	х. Тельман
ПЛ4-1008	250	ул. Маяковского, Механизаторов	1973	158 А (43,6 %)	х. Тельман
ПЛ4-1009	160	ул. Зелёная, Осенняя	1966	78 А (33,6 %)	х. Тельман
ПЛ4-1011	2*250	МТФ-2	1967	146 А (40,4 %)	х. Тельман
ПЛ4-1012	400	МТФ-1	1980	127 А (22 %)	х. Тельман
ПЛ4-1013	63	МТФ-1	1982	55 А (61 %)	х. Тельман
ПЛ4-1016	250	огородная бригада, водокачка	1969	123 А (31 %)	х. Тельман
ПЛ9-1006	2*630	ОАО ПЗ "Гулькевичский"	1985		х. Тельман
СО1-377	160	аэродром, хим.склад	1988	14,3 А (9 %)	п. Комсомольский ,
СО1-1089	320	кирпичный завод	1990	114 А (25,6 %)	п. Комсомольский

Наименование	Мощность кВА	Энергопотребители	Техн.состояние (год стр-ва) (износ оборудования)	Макс. эл.нагр., необходимость реконстр. или нового стр-ва	Место расположения и ведомственная принадлежность
					,
СО1-1094	63	Артскважина	1984	15 А (16,4 %)	п. Комсомольский ,
СО8-353	250	КНС	1979	74,6 А (20 %)	п. Комсомольский ,
СО8-375	2*250	пекарня	1982	98,6 А (27%)	п. Комсомольский ,
СО8-1084	250	пер.Советский	1968	118 А (32,7%)	п. Комсомольский ,
СО8-1095	63	пер.Восточный	1979	76 А (83,1%)	п. Комсомольский ,
СО8-1269	100	пер.Восточный	1982	86,3 А (58%)	п. Комсомольский ,
СО8-1295	2*160	пер. Советский	1965	52 А (22,6%)	п. Комсомольский ,
ГП2-1281	400	ул. Кочубея п. Комсомольский	2015	-	-

Распределение, передача электроэнергии потребителям Комсомольского сельского поселения осуществляется по электрическим сетям, обслуживаемым Гулькевичскими РРЭС Армавирских электросетей ОАО «Кубаньэнерго».

Распределительные сети сельского поселения работают на напряжении 10 кВ.

Общая протяженность электрических сетей поселения – 82,41 км:

- Воздушные линии ВЛ-10 кВ – 49,61 км, из них 48.42 км требует замены, что составляет 97,6%;

- Воздушные линии ВЛ-0,4 кВ – 32.8 км, из них 32.5 км требует замены, что составляет 99%.

Характеристики существующих электросетей сельского поселения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Рабочее напряжение	Марка провода/кабеля	Протяженность сетей (в км.)	Собственник
		существующие	
ВЛ-10 кВ ГП2	А-50, АС-50, А-35	8,53	ГРЭС
ВЛ-10 кВ КЦ1	А-50, АС-50	1,09	ГРЭС
ВЛ-10 кВ КЦ2	А-70, А-50	6	ГРЭС
ВЛ-10 кВ КЦ3	А-70	0,61	ГРЭС
ВЛ-10 кВ ПЛ4	А-95, А-70, А-50, А-35	13,75	ГРЭС
ВЛ-10 кВ ПЛ9	АС-50	5,41	ГРЭС
ВЛ-10 кВ СО1	А-70	6	ГРЭС
ВЛ-10 кВ	А-70	7,03	ГРЭС

СО8			
Итого:			48,42
ГП2-1083 ВЛ-0,4	А-35	1,4	ГРЭС
ГП2-1282 ВЛ-0,4	А-50	0,05	ГРЭС
КЦ1-1090 ВЛ-0,4	А-35, А-16	1,19	ГРЭС
КЦ1-1296 ВЛ-0,4	А-35	0,77	ГРЭС
КЦ2-900 ВЛ- 0,4	СИП 4*50	0,3	ГРЭС
КЦ3-1087 ВЛ-0,4	А-35	0,38	ГРЭС
ПЛ4-967 ВЛ- 0,4	А-35, А-16	1,4	ГРЭС
ПЛ4-1005 ВЛ-0,4	А-35	3,52	ГРЭС
ПЛ4-1008 ВЛ-0,4	А-35	4,27	ГРЭС
ПЛ4-1009 ВЛ-0,4	А-35, А-16	2,48	ГРЭС
ПЛ4-1011 ВЛ-0,4	А-35	1,29	ГРЭС
ПЛ4-1012 ВЛ-0,4	А-25	1,58	ГРЭС
ПЛ4-1013 ВЛ-0,4	А-35	0,14	ГРЭС

ПЛ4-1016 ВЛ-0,4	А-35, А-25	0,46	ГРЭС
ПЛ9-1006 ВЛ-0,4	А-50, А-70	2,98	ГРЭС
СО1-377 ВЛ- 0,4	АС-35	0,35	ГРЭС
СО1-1089 ВЛ-0,4	А-35, А-25	0,77	ГРЭС
СО8-353 ВЛ- 0,4			ГРЭС
СО8-1084 ВЛ-0,4	А-35, А-25	4,9	ГРЭС
СО8-1095 ВЛ-0,4	А-35, А-25	1,86	ГРЭС
СО8-1269 ВЛ-0,4	А-35	1,37	ГРЭС
СО8-1295 ВЛ-0,4	А-35, А-16	1,34	ГРЭС
СИП-3	ГП2	8,718	
КЦ2-1086 ВЛ-0,4 кВ	А-35	3,12	
Итого:		44,638	

Основные характеристики системы электроснабжения Комсомольского сельского поселения приведены в таблице 8.

Таблица 8

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество
-------	------------	----------	------------

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество
1.	Количество подстанций ПС (ЦП)	шт.	3
2.	Количество распределительных пунктов РП	шт.	-
3.	Количество трансформаторов на подстанции ПС (ЦП)	шт.	6
4.	Суммарная установленная мощность ПС	МВА	21
5.	Количество трансформаторных подстанций ТП, ЗТП	МВА	27
6.	Количество трансформаторов, установленных в РП, ТП	шт.	27
7.	Суммарная установленная мощность силовых трансформаторов		7,65
8.	Суммарное потребление муниципального образования (МО) (среднемесячное)		
	<i>электрической мощности</i>	<i>МВт</i>	<i>0,324</i>
	<i>электрической энергии</i>	<i>млн. кВт·ч.</i>	<i>0,232</i>
9.	Количество трансформаторов, имеющих срок эксплуатации более 15 лет (на начало 2011 г.)		26
10.	Сумма совмещенных максимумов нагрузок на шинах 6÷10кВ ПС	МВт.	-
11.	Сумма максимумов нагрузок на шинах ТП, в том числе:	А	-
11.1.	<i>коммунально-бытовые</i>	<i>МВт.</i>	<i>-</i>
11.2.	<i>промышленные и прочие</i>	<i>МВт.</i>	<i>-</i>
12.	Сумма совмещенных максимумов нагрузок РП	МВт.	-
13.	Средняя загрузка трансформаторов в ТП в часы собственного максимума	%	28
14.	Общая протяженность воздушных линий (ВЛ)	км	81.22
14.1.	введенных с 2000 г. до настоящего времени	км	
14.2.	введенных с 1990 г. до 1999 г.	км	

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество
14.3.	введенных до 1989 г.	км	81.22
15.	Общая протяженность кабельных линий (КЛ)	км	
15.1.	введенных с 2000 г. до н.в.	км	
15.2.	введенных с 1990 г. до 1999 г.	км	
15.3.	введенных до 1989 г.	км	
16	Количество опор		
	в т.ч.		
16.1.	деревянные		
16.2.	железобетонные		
16.3.	металлические		

Балансы мощности и ресурса

Потребителями электрической энергии в Комсомольском сельском поселении являются промышленные предприятия и предприятия сферы обслуживания, жилые дома, объекты соцкультбыта и бюджетные организации.

Таблица 9

Наименование н/п	Всего кВт
п. Комсомольский	446426,2
х. Тельман	2349071

Баланс электроэнергии (мощности), структура полезного отпуска электрической энергии (мощности) по группам потребителей по Комсомольскому сельскому поселению приведены в таблице 10.

Таблица 10

№ п/п	Группа потребителей	Объем полезного отпуска электроэнергии, тыс. кВт·ч				
		всего	ВН	СН-1 (35кВ)	СН-2 (20- 1кВ)	НН
1	2	3	4	5	6	7
<u>Факт 2014 г.</u>						
	Получено всего	0				0
	<i>в т.ч. от ОАО "Кубаньэнерго"</i>	3675,646	0			0
	<i>в т.ч. от других ЭСО</i>	0				0
		0				0
		0				0
		0				0
	Технологические потери в сетях	827,02				0
1.	Базовые потребители					
2	Население, в т.ч.:	2024,871	0	0	0	0
2.1	<i>населенные пункты сельские</i>	0				0

2.2	<i>населенные пункты городские</i>	0				0
2.3	<i>население с эл. плитами</i>	0				0
2.4	<i>население с газовыми плитами</i>	0				
2.5	<i>эл. энергия на тех.цели домов</i>	0				0
3	Прочие потребители	454,558				0
	Двухставочные, всего	0	0	0	0	0,000
	Зонные, всего		0	0	0	0,000
3.1	Бюджетные потребители	215,616	0	0	0	0
3.1.1	Одноставочные	0	0	0	0	0,000
3.1.2	Двухставочные	0	0	0	0	0,000
3.1.3	Зонные	0	0	0	0	0,000
3.2	Производственные с/х потребители и организации потребкооперации	100,452				0
	Итого	275,497				0
2014г.						
		кВт·ч				
		всего	ВН	СН I	СН 2	НН

В т.ч. по поселениям					
Комсомольское сельское поселение					
Конечным потребителям, в т.ч.:	2795,497	0	0	0	0

Производственные показатели Гулькевичского РЭС приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование показателей	Факт 2012г.	Факт 2013г.	Факт 2014г.	Ожидаемое 2015г.
Получено электроэнергии, тыс. кВт·ч	241302,11	242117,916	244186,291	235729,89
Технологические потери в сетях, тыс. кВт·ч	19855,22	23142,312	24521,03	25714,36
Технологические потери в сетях, в %	8,23	9,558	10,042	10,91
Собственные нужды, тыс. кВт·ч	0	0	0	0
Собственные нужды, в %	0	0	0	0
Отпуск электрической энергии в сеть, тыс. кВт·ч	221446,89	218975,604	219665,261	210015,53
<i>в т.ч.</i>				
Населению, тыс. кВт·ч	41552,976	42727,63	45094,029	44051,612
Бюджетным потребителям, тыс. кВт·ч	4051,01	4053,806	3985,601	3729,499
Прочим потребителям, тыс. кВт·ч	65513,296	60640,351	55295,627	62237,63

Технологические потери электроэнергии в 2012 году составили:

- в Гулькевичских РРЭС Армавирских электросетей ОАО «Кубаньэнерго» - 8,23 %.

Доля поставки ресурса по приборам учета

Поставка электроэнергии потребителям Комсомольского сельского поселения осуществляется на 100 % по приборам учета.

Сведения по приборам учета электроэнергии потребителями и их соответствие требованиям Постановления Правительства РФ № 530 от 31.08.2006 г. по классу точности приведены в таблице 12.

Доля поставки электроэнергии по приборам учета «НЭСК».

Таблица 12

Энергоснабжающая организация	Характеристика приборов учета					
	1-й класс точности		2-й класс точности		класс 2,5	
	шт.	% от общего	шт.	% от общего	шт.	% от общего
ОАО «Кубаньэнерго»	Потребители быта					
	447	38,67	681	58,91	28	2,42
	Потребители госсектора (включая и предпринимателей)					
	40	67,8	19	32,2	0	0

Динамика потребления услуги электроснабжения по приборам учета по Гулькевичским РРЭС приведена в таблице 13.

Таблица 13

Потребители в целом	Годовой объем потребления, кВт·ч		
	факт 2012г.	факт 2013г.	факт 2014г.
Население, всего:	41552,976	42727,63	45094,029
в т.ч.			
по приборам учета	41552,976	42727,63	45094,029
без приборов учета			
Электроснабжение мест общего пользования, всего:	0	0	0
в т.ч.			
по приборам учета			
без приборов учета			
Бюджетные предприятия, всего:	4051,01	4053,806	3985,601
в т.ч.			
по приборам учета	4051,01	4053,806	3985,601
без приборов учета			
Прочие организации, всего:	65513,296	60640,351	55295,627
в т.ч.			
по приборам учета	65513,296	60640,351	55295,627
без приборов учета			
Всего:	221446,89	218975,604	219665,261

Резервы и дефициты системы ресурсоснабжения

Прогноз потребности в электроэнергии в МО Комсомольское сельское поселение произведен на основе следующих параметров, утвержденных нормативными правовыми актами:

прогноза увеличения численности постоянного населения к 2030 г. до 2,850 тыс. чел. (увеличение на 13,8% по отношению к численности 2014 г.), на основании прогноза миграционного и естественного движения населения методом построения линейных трендов;

норматива потребления электроэнергии населением, при отсутствии приборов учета электроэнергии в соответствии с характеристиками жилой площади в месяц на одного человека, утвержденного Приказом Региональной энергетической комиссии - департамента цен и тарифов от 31.08.2012 (в редакции от 19.09.2012) № 2/2012-нп "Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг в Краснодарском крае (при отсутствии приборов учёта)".

Прогноз потребности разработан с учетом строительства новых объектов с современными стандартами эффективности и сноса старых объектов.

Надежность работы системы

Энергосистема Кубани осуществляет централизованное электроснабжение потребителей на территории Краснодарского края и Республики Адыгея. Собственными источниками генерации покрывается 28% потребления энергосистемы, остальной объем (72%) обеспечивается за счет перетоков от ЕЭС РФ по ВЛ-110-220-330-500 кВ.

Фактическое электропотребление Кубанской энергосистемы в 2010 году достигло 20682 млн. кВт·ч. Среднегодовой рост электропотребления составил около 4,23%.

Среднегодовой рост максимума нагрузки составил 3,72%.

Существенно меняется динамика роста потребления. Имеет место стабильно высокий темп роста нагрузки.

Рост потребления по энергосистеме объясняется интенсивным притоком инвестиций в экономику края. В целом по энергосистеме поступили заявки на технологическое присоединение общим объемом свыше 3 ГВт.

Установленная мощность электростанций, действующих на территории энергосистемы Кубани на 1 января 2011 года составила 1355 МВт, в том числе ГЭС - 86,3 МВт, Блокстанции – 303,73 МВт, ТЭС – 965 МВт.

Схема построения сетей 110 кВ в сочетании со схемой построения сетей 35 кВ и параметрами подстанций в целом обеспечивает нормируемый уровень надежности внешнего электроснабжения сельского поселения.

Но при увеличении нагрузок сельского поселения существующие сети 35-0,4 кВ не могут обеспечить надежность работы системы электроснабжения в связи с высоким износом: воздушных линий электропередач 35-0,4 кВ, кабельных линий электропередач 35-0,4 кВ и коммутационных аппаратов 35-0,4 кВ.

Это может привести к перебоям в электроснабжении значительной части потребителей муниципального образования, т.к.:

а) схема построения сетей 10 кВ жилой зоны не обеспечивает полного взаимного резервирования подстанций;

б) нет резерва трансформаторной мощности в сети 10 кВ.

Схема построения распределительных сетей 10 кВ РП и ТП выполнена следующими типами подключений отдельных групп подстанций:

- двойная радиальная сеть от одного источника;
- двойная радиальная сеть от одного источника с резервной связью с энергосистемой;
- замкнутая двойная сеть, опирающаяся на два центра питания.

Это соответствуют требованиям ПУЭ и РД.34.20.185-94 по надежности электроснабжения, но в связи с высоким износом: воздушных линий электропередач 35-0,4 кВ, кабельных линий электропередач 35-0,4 кВ и коммутационных аппаратов 35-0,4 кВ схемные решения не могут обеспечить необходимого уровня надёжности питания электропотребителей.

Показатели надежности системы электроснабжения муниципального образования по Гулькевечскому РРЭС приведены в таблице 14.

Таблица 14

№	Показатели	Ед. изм.	Факт	
---	------------	----------	------	--

п.п			2013г	2014г.	2015г (на 31.07.2015).
1	Количество аварий и повреждений	единиц аварий на 1 км сетей в год	10 шт (6-10 кВ)	6 шт (6-10 кВ)	3 шт (6-10 кВ)
2	Износ основных средств производственного назначения	0,4 кВ, %	86,34	88,14	92,76
		6-10 кВ, %	88,12	89,88	93,04
3	Доля ежегодно заменяемых сетей (% от общей протяженности)	км, % (0,4 кВ, 10 кВ)	43,36 (2,7 %)	9,525 (0,6%)	8,48 (0,53%)
4	Уровень потерь в сети, в том числе	Млн. кВтч	20,86	20,24	
		6-10 кВ %	30,5	26,62	
		0,4 кВ %	69,5	73,38	
5	Численность производственного персонала на 1 тыс. проживающих в районе	чел.	0,23	0,23	0,23

Оперативно-диспетчерские службы электроснабжающих организаций: ОАО «Кубаньэнерго» осуществляют анализ оперативной информации и управление технологическими режимами работы объектов системы электроснабжения и является уполномоченной на выдачу оперативных диспетчерских команд и распоряжений, обязательный для всех служб и потребителей электрической энергии муниципального образования.

Основной целью технического регулирования и контроля является обеспечение надежного и безопасного функционирования энергосистемы в целом и ее элементов в отдельности; предотвращения аварийных ситуаций, связанных с эксплуатацией объектов электроэнергетики и энергетических установок потребителей электрической энергии. В своей деятельности ПДС ОАО «Кубаньэнерго» взаимодействует с линейными и оперативно-диспетчерскими службами электроснабжающих организаций, а также структурами МЧС и МВД при решении внештатных ситуаций.

Качество поставляемого ресурса

Качество электрической энергии определяется совокупностью ее характеристик, при которых электроприемники могут нормально работать и выполнять заложенные в них функции.

Показателями качества электроэнергии являются:

- отклонение напряжения от своего номинального значения;
- колебания напряжения от номинала;
- несинусоидальность напряжения;
- несимметрия напряжений;
- отклонение частоты от своего номинального значения;
- длительность провала напряжения;
- импульс напряжения;
- временное перенапряжение.

Качество электрической энергии в Комсомольском сельском поселении обеспечивается организованными действиями предприятием, передающим электроэнергию и снабжающим электрической энергией потребителей. Указанная организация отвечает перед потребителями за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по соответствующим договорам, в том числе за надежность снабжения их электрической энергией и ее качество в соответствии с техническими регламентами и иными обязательными требованиями.

В договорах оказания услуг по передаче электрической энергии и энергоснабжения определяется категория надежности снабжения потребителя электрической энергией (далее - категория надежности), обуславливающая содержание обязательств по обеспечению надежности снабжения электрической энергией соответствующего потребителя, в том числе:

- допустимое число часов отключения в год, не связанного с неисполнением потребителем обязательств по соответствующим договорам и их расторжением, а также с обстоятельствами непреодолимой силы и иными основаниями, исключаящими ответственность гарантирующих поставщиков, энергоснабжающих, энергосбытовых и сетевых организаций и иных субъектов электроэнергетики перед потребителем в соответствии с законодательством Российской Федерации и условиями договоров;
- срок восстановления энергоснабжения.

В случаях ограничения режима потребления электрической энергии сверх сроков, определенных категорией надежности снабжения, установленной в соответствующих договорах, нарушения установленного порядка полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, а также отклонений показателей качества электрической энергии сверх величин, установленных техническими регламентами и иными обязательными требованиями, лица, не исполнившие обязательства, несут предусмотренную законодательством Российской Федерации и договорами ответственность. Ответственность за нарушение таких обязательств перед гражданами-потребителями определяется в том числе в соответствии с жилищным законодательством Российской Федерации.

В соответствии с Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей» (ст. 7) и Постановлением Правительства России от 13.08.1997 № 1013 электрическая энергия подлежит обязательной сертификации по показателям качества электроэнергии, установленным ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Организация, участвующая в электроснабжении Комсомольского сельского поселения, наряду с лицензией на производство, передачу и распределение электроэнергии имеет сертификат, удостоверяющий, что качество поставляемой ею энергии отвечает требованиям ГОСТ 13109-97.

Нормы КЭ, установленные стандартом, включаются в технические условия на присоединение потребителей электрической энергии и в договоры на пользование электрической энергией между электроснабжающими организациями и потребителями электрической энергии.

Контроль за соблюдением энергоснабжающими организациями и потребителями электрической энергии требований стандарта осуществляют органы надзора и аккредитованные в установленном порядке испытательные лаборатории по качеству электроэнергии.

Контроль качества электрической энергии в точках общего присоединения потребителей электрической энергии к системам электроснабжения общего

назначения проводят энергоснабжающие организации.

Измерения показателей качества электрической энергии энергоснабжающими организациями Комсомольского сельского поселения проводятся с помощью приборов ППКЭ-1-50 персоналом, прошедшим специальное обучение, сдавшим соответствующие экзамены и получившим разрешение на проведение подобных измерений. Измеряются отклонение частоты и напряжения, коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям, искажения синусоидальности формы кривой напряжения и ее гармонических составляющих до 40-й включительно.

Электроэнергия, отбираемая от центров питания Филиала ОАО «Кубаньэнерго» Армавирские электрические сети и передаваемая абонентам, соответствует по показателям качества требованиям государственного стандарта. Искажения, вносимые в форму электроэнергии электрическими сетями и оборудованием, не выводят значения показателей качества за установленные пределы, и электроустановки потребителей Комсомольского сельского поселения работают в нормальных условиях, предписанных ТУ, за исключением случаев нарушения правил нормальной эксплуатации самими потребителями.

Обоснование требований к системе электроснабжения установленным стандартом качества. Данный стандарт определяет критерии качества услуги «Электроснабжение».

Нормативные правовые акты, регулирующие предоставление услуги:

-Федеральный закон от 6 октября 2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

-Постановление Госстроя Российской Федерации от 27 сентября 2003 № 170 «Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда».

-Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» (утв. Постановлением Минстроя России от 2 августа 1995 № 18-78).

-Постановление Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 №

307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам».

-Государственный стандарт ГОСТ 19431-84 «Энергетика и электрификация. Термины и определения» (утвержден постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1984 № 1029).

-Государственный стандарт ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах общего назначения» (введен в действие постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 28 августа 1998 № 338).

-Межгосударственный стандарт ГОСТ 721-77 «Системы энергоснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000В» (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 27 мая 1977 № 1376).

-Государственный стандарт ГОСТ 21128-83 «Системы энергоснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000В» (утвержден постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 ноября 1983 № 5576).

-Государственный стандарт ГОСТ 6697-83 «Системы электроснабжения, источники, преобразователи и приемники электрической энергии переменного тока. Номинальные частоты» (утвержден постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 3 мая 1983 № 2147).

-Иные нормативные правовые акты Российской Федерации и Краснодарского края.

Требования к качеству электроэнергии, закрепляемые стандартом:

-номинальное напряжение в сетях однофазного переменного тока должно составлять – 220В, в трехфазных сетях – 380В;

-допустимое отклонение напряжения должно составлять не более 10% от номинального напряжения электрической сети;

-допустимое отклонение частоты переменного тока в электрических сетях должно составлять не более 0,4 Гц от стандартного номинального значения 50 Гц;

-электроэнергия должна предоставляться всем потребителям круглосуточно,

кроме случаев плановых отключений, аварийных ситуаций или отключения потребителей за долги.

Определяющими показателями качества электроэнергии в электрических сетях являются:

- установившееся отклонение напряжения;
- несимметрия напряжений;
- отклонение частоты;
- длительность провала напряжения;
- диапазон изменения напряжения.

Отклонение напряжения характеризуется показателем установившегося отклонения напряжения, для которого установлены следующие нормы:

-нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на выводах приемников электрической энергии равны соответственно ± 5 и $\pm 10\%$ от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение);

-нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения в точках общего присоединения потребителей электрической энергии к электрическим сетям напряжением 0,4 кВ установлены в договорах на пользование электрической энергией между ОАО «Кубаньэнерго» и потребителем с учетом необходимости выполнения норм настоящего стандарта на выводах приемников электрической энергии.

Нормально допустимое и предельно допустимое значения коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности в точках общего присоединения к электрическим сетям равны 2,0 и 4,0 % соответственно.

Нормально допустимое и предельно допустимое значения коэффициента несимметрии напряжений по нулевой последовательности в точках общего присоединения к четырехпроводным электрическим сетям с номинальным напряжением 0,4 кВ равны 2,0 и 4,0 % соответственно.

Отклонение частоты напряжения переменного тока в электрических сетях характеризуется показателем отклонения частоты, для которого установлены

следующие нормы:

-нормально допустимое и предельно допустимое значения отклонения частоты равны $\pm 0,2$ и $\pm 0,4$ Гц соответственно.

Провал напряжения характеризуется показателем длительности провала напряжения, для которого установлена следующая норма:

-предельно допустимое значение длительности провала напряжения в электрических сетях напряжением до 20 кВ включительно равно 30 С.

Длительность автоматически устраняемого провала напряжения в любой точке присоединения к электрическим сетям определяется выдержками времени релейной защиты и автоматики.

Фактическое состояние уровня и качества электроснабжения подтверждено органом по сертификации ООО «ТехноЭнергоСтандарт» на соответствие требованиям ГОСТ 13109-97 (раздел 5, п.п. 5,2 (в части предельно допускаемых значений), 5.6) протоколов № СЭЭПв/001/НЭ/0/9-4 от 04.08.2009г. инспекционных испытаний электрической энергии, проведенных аккредитованной испытательной лабораторией ООО «ТехноЭнергоСтандарт».

Воздействие на окружающую среду

Т.к. на территории Комсомольского сельского поселения отсутствуют собственные генерирующие источники электроэнергии, то вредное воздействие на экологию со стороны объектов электроэнергетики в процессе эксплуатации ограничивается воздействием при строительстве и воздействием при утилизации демонтированного оборудования и расходных материалов.

При строительстве объектов энергетики происходит вырубка лесов (просеки под трассы ЛЭП), нарушение почв (земляные работы), нарушение естественной формы водоемов (отсыпки).

Элементы системы электроснабжения, оказывающие воздействие на окружающую среду после истечения нормативного срока эксплуатации:

- масляные силовые трансформаторы и высоковольтные масляные выключатели;
- аккумуляторные батареи;

– масляные кабели.

Для снижения площади лесов, уничтожаемых при строительстве объектов электроэнергетики, необходимо соблюдать нормативную ширину охранных зон ЛЭП при строительстве либо занижать ее в допустимых пределах, принимая ее величину минимально допустимой для условий стесненной прокладки.

Для снижения вредного воздействия на почвы при строительстве необходимо соблюдать технологию строительства, установленную нормативной документацией для данного климатического района.

Масляные силовые трансформаторы и высоковольтные масляные выключатели несут опасность разлива масла и вероятность попадания его в почву и воду. Во избежание разливов необходимо соблюдать все требования техники безопасности при осуществлении ремонтов, замены масла и т.д. Необходима правильная утилизация масла и отработавших трансформаторов и выключателей.

Для исключения опасности нанесения ущерба окружающей среде возможно применение сухих трансформаторов и вакуумных выключателей вместо масляных.

Эксплуатация аккумуляторных батарей сопровождается испарением электролита, что представляет опасность для здоровья людей. Также АКБ несут опасность разлива электролита и попадания его в почву и воду. Во избежание нанесения ущерба окружающей среде необходима правильная утилизация отработавших аккумуляторных батарей.

Масляные кабели по истечении срока эксплуатации остаются в земле и при дальнейшем старении происходит разрушение изоляции и попадание масла в почву. Для предотвращения данного воздействия необходимо использовать кабели с пластмассовой изоляцией либо с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Основными факторами, отрицательно влияющими на здоровье людей и окружающую среду, в системе электроснабжения:

-переменное электромагнитное поле, создаваемое открытыми распределительными устройствами (ОРУ) и проходящими по территории поселения ВЛ-35 кВ;

-шум и вибрации, главными источниками которых являются силовые трансформаторы ПС, ЦРП, ТП;

-потенциальная опасность поражения электрическим током при возникновении обрывов неизолированных проводов ВЛ-35 кВ, ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4 кВ;

-повышенная пожароопасность применяемого маслonaполненного электрооборудования ПС, ЦРП, ТП, усугубленная значительным износом большого количества эксплуатируемых силовых трансформаторов и выключателей.

Для предотвращения воздействия опасных факторов при эксплуатации электрооборудования выполняются мероприятия, определенные ГОСТ, СанПиН и предусмотренные СНиП.

Отрицательное влияние опасных и вредных факторов объектов системы электроснабжения находится в допустимых пределах.

В настоящее время в муниципальном образовании Комсомольское сельское поселение проблем с экологическими требованиями при эксплуатации электрических сетей нет, за исключением стандартных, которые включают в себя следующее:

-эксплуатация автотранспортных средств, принадлежащих РРЭС;

-утилизация всевозможных отходов (железобетон, лом черных и цветных металлов, автошины, отработанные масла).

С целью минимального воздействия системы электроснабжения на окружающую среду трансформаторные подстанции и линии электропередач сооружены с учетом норм отвода земель.

Тариф на коммунальные ресурсы

Плата за технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «Кубаньэнерго» устанавливается на основании следующих документов:

- Приказ РЭК КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ № 96/2014-э от 29.12.2014 года,

- Приказ ФСТ № 209-э/1 от 11.09.2012 года.

Расчёты тарифов производятся энергоснабжающими организациями на

основании «Методических указаний по расчету тарифов на услуги по организации функционирования торговой системы оптового рынка электрической энергии (мощности) и в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. № 332 "Об утверждении Положения о Федеральной службе по тарифам" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 29, ст. 3049), а также в целях реализации пункта 63 Основ ценообразования в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2004 г. № 109 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 9, ст. 791).

Технические и технологические проблемы в системе

Проблемы эксплуатации источников электроснабжения на территории Комсомольского сельского поселения:

- Значительное увеличение потребления электроэнергии Комсомольского сельского поселения бытовыми электроприборами (электрочайник, микроволновая печь, компьютер, электрообогреватель, кондиционер и т.д.) приводит к работе электрических сетей в режиме высокой загрузки.

- При увеличении нагрузок Комсомольского сельского поселения существующие сети 35-0,4 кВ не могут обеспечить надежность работы системы электроснабжения в связи с высоким износом воздушных и кабельных линий электропередач 35-0,4 кВ.

- Коммутационные аппараты 35-0,4 кВ не могут обеспечить надежность работы системы электроснабжения и её безопасность в связи с высоким износом.

- Большая протяженность линий 0,4 кВ (более 400 м.) что приводит к повышенным потерям в электросети.

- Изменение климата, а в связи с этим неблагоприятные погодные условия, что приводит к росту вероятности обледенения воздушных линий электропередач и перерывах в электроснабжении.

- Высокие коммерческие потери электроэнергии в сети 0,4 кВ.

Проблемы эксплуатации электрических сетей на территории

Комсомольского сельского поселения:

- методика определения степени износа электрических сетей (проведение инструментального энергетического обследования оборудования);

– низкая пропускная способность электрических сетей, отсутствие резервов токовой нагрузки;

– высокая протяженность ЛЭП-0,4 кВ и соответственно высокие потери напряжения в них;

– отсутствие автоматизированной системы управления уличным освещением;

– высокая длительность ремонтных и послеаварийных режимов, поиска места аварии и ее ликвидации в результате слабого развития автоматизации и телемеханизации электрических сетей;

– отсутствие компенсации емкостных токов в кабельных ЛЭП 6/0,4 кВ;

– отсутствие компенсации реактивной мощности у потребителей на напряжении 6/0,4 кВ.

1. Необходимо разработать инвестиционную программу для удовлетворения потребности в электроэнергии новых потребителей.

2. Необходимо разработать инвестиционную программу для осуществления поэтапной реконструкции существующих электрических сетей с целью замены выработавшего свой эксплуатационный ресурс оборудования с учётом увеличения нагрузок существующих потребителей. Для этого следует выполнить следующие мероприятия:

- предусмотреть перенос трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ максимально близко к центрам их электрических нагрузок для уменьшения протяженности линий 0,4 кВ;

- учесть существующие и перспективные климатические условия.

3. Для уменьшения коммерческих потерь электроэнергии в сети 0,4 кВ и повышения возможности дистанционного мониторинга сети необходимо выполнить автоматизированную систему учёта электроэнергии с передачей информации в энергоснабжающие организации.

4. В случае наличия развитой газотранспортной системы необходимо развивать малую энергетику (газопоршневые, газотурбинные и т.д. электростанции), что приведёт к значительному уменьшению потерь электроэнергии в электросетях.

Альтернативные и энергосберегающие технологии

Согласно Распоряжению Правительства РФ от 27.02.2008г. №233-р (ред. от 15.06.2009г.) «Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2010 годы» предусматривается более активное сочетание высокоэффективных энергоустановок, входящих в единую энергосистему страны и разрабатываемых в ходе реализации программы автономных энергоисточников, в том числе возобновляемых видов энергии, которые позволят оптимизировать региональные системы электро- и теплоснабжения при соблюдении жестких экологических требований.

Для условий Краснодарского края – это повсеместное использование солнечных батарей и тепловых насосов с вихревой трубой для систем воздушного отопления. Предполагается, что к расчетному сроку их стоимость и расходы на эксплуатацию будут доступными для того, чтобы использовать для частичного или полного электро- и теплоснабжения дома, квартиры, офиса или предприятия.

Кроме того, в качестве альтернативных источников энергоснабжения могут быть использованы продукты переработки биомассы сельхозпредприятий, расположенных на проектируемой территории.

Для обеспечения энергетической эффективности зданий, строений, сооружений согласно Закону Краснодарского края от 03.03.2010г. №1912-КЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности в Краснодарском крае» в данном проекте также предусматривается:

–режим работы административных зданий, многоквартирной жилой застройки по энергопотреблению перевести на трехуровневый график через систему АСКУЭ;

–на промышленных предприятиях и предприятиях инженерной инфраструктуры должна быть учтена система повышения компенсации реактивной мощности от COS 0.8 до COS 0.92-0.95;

–для снижения потерь напряжения в электрических сетях 10 кВ произвести разукрупнение отходящих линий от ПС 35/10 кВ «Пшеничная» подвеской изолированного провода SAХ 50-70.

–для внутреннего и наружного освещения вместо ламп накаливания использовать энергосберегающие лампы. Решение на применение альтернативных источников энергоснабжения принимаются после разработки технико-экономического обоснования на последующих стадиях проектирования.

2.1.2 Система теплоснабжения

Основные технические данные

- **Источники теплоснабжения – 5 котельных (табл. 15)**
 - в поселке Комсомольский:

- Котельная школы № 8; 0,6/0,595 Гкал/ч
- котельная детского сада № 30; 0,17/0,168 Гкал/ч

– в населённом пункте хутор Тельман:

- Котельная школы № 6; 0,3 Гкал/ч
- Котельная клуба; 0,1 Гкал/ч
- Котельная детского сада № 31, 0,1 Гкал/ч.

• **Установленная мощность – 0,772 Гкал/час**

• **Присоединенная нагрузка – 0,762 Гкал/час**

• **Оборудование – индивидуальные газовые котлы**

• **Основной вид топлива – природный газ**

• **Схема теплоснабжения – открытая**

• **Протяженность тепловых сетей составляет в двухтрубном исполнении – 0,382 км**

- Средний физический износ оборудования и тепловых сетей:

○ оборудование – 18,8%

○ тепловые сети – 17,4%

• Удельный вес жилищного фонда, оборудованного централизованным теплоснабжением – 0 %

- Выработка тепловой энергии – 871,55 Гкал

- Потери тепловой энергии – 108,66 Гкал (12,5 %)

- Полезный отпуск тепловой энергии – 744,35 Гкал

Таблица 15

Характеристика системы теплоснабжения МО Комсомольское сельское поселение за 2013

Показатель	Ед. изм.	2013 г.	Темп роста (снижения), 2013/2010 гг., %
Число источников теплоснабжения	ед.	5	0
Из них мощностью до 3 Гкал/ч	ед.	5	-
Суммарная установленная мощность источников теплоснабжения	Гкал/ч	0,772	0
Из них мощностью до 3 Гкал/ч	Гкал/ч	0,772	-
Количество котлов	ед.	8	0
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,762	0

Показатель	Ед. изм.	2013 г.	Темп роста (снижения), 2013/2010 гг., %
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении	км	0,382	0

Основные технические характеристики источников теплоснабжения

В состав Комсомольского сельского поселения входят пос. Комсомольский, х Тельман. Население Комсомольского сельского поселения обеспечено централизованным и индивидуальным отоплением.

Ресурсоснабжающей организацией в Комсомольском сельском поселении является филиал АТЭК Гулькевичские тепловые сети.

Расчёты за тепловую энергию (счёт-фактура или платёжная квитанция) с потребителем осуществляются по заключенным договорам поставки.

Система договорных отношений между потребителем и поставщиком тепла нуждается в усовершенствовании. Договора должны заключаться в соответствии со статьями 538-548 (§6 раздела «Энергоснабжение») ГК РФ.

Основным топливом на котельных является газ.

На территории Комсомольского сельского поселения функционируют 5 отопительных котельных, обеспечивающие тепловой энергией объекты социальной сферы. На котельных в качестве топлива используется газ.

Общая установленная мощность котельных (по сведениям) Комсомольского сельского поселения составляет 0,772 Гкал/час.

Теплоснабжение Комсомольского сельского поселения осуществляется централизованно и децентрализованно. Характеристика существующих источников теплоснабжения (котельные): смотреть таблицу 16.

Наименование	Мощность проектная/фактическая	Потребители	Возможность расширения (макс.нагр) реконструкция или строительство нового объекта	Место расположения и ведомственная принадлежность.
Котельная № 61	0,3/0,59	МБОУ СОШ № 8	До 1 Гкал/ч (реконструкция)	Комсомольский пер. Советский 6
Котельная № 62	0,17/0,17	МБДОУ № 3	-	П. Комсомольский пер. Советский, 7

Котельная	0,3	Школа № 6	-	хутор Тельман
Котельная	0,1	Клуб	-	хутор Тельман
Котельная	0,1	Детский сад № 31	-	хутор Тельман

Основной производитель тепловой энергии Комсомольском сельском поселении является филиал ОАО АТЭК Гулькевичские тепловые сети, осуществляет эксплуатацию 5 котельных. Суммарная установленная мощность котельных составляет 0,77 Гкал/час. Суммарная протяжённость тепловых сетей 0,382 км (по информации теплоснабжающей организации).

Филиал ОАО АТЭК Гулькевичские тепловые сети осуществляет следующие виды регулируемой деятельности:

1. Производство тепловой энергии.
2. Передачу (транспорт) теплоносителя по всем внешним тепловым сетям от котельных до узлов ввода потребителей.

Жалобы населения на качество теплоснабжения поступают в аварийно-диспетчерскую службу (АДС) филиала ОАО АТЭК Гулькевичские тепловые сети.

Основным видом используемого топлива является газ. Система центрального горячего водоснабжения не предусмотрена.

Основное оборудование котельной Комсомольского сельского поселения
таблица 17.

Наименование котельной	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Присоединённая нагрузка Гкал/ч		Вид топлива
	Марка котла	Кол-во	Год ввода	По пару т/ч	По воде Гкал/ч	По пару	По воде	
Адрес								
Котельная № 61 п. Комсомольский МОУ СОШ №8	КСВ-100	2	2009	-	0,3	-	0,54	Газ
Котельная № 62 п. Комсомольский Д/С №30	ИШМА-100	2	2008	-	0,17	-	0,15	Газ

Котельная школа № 6 хутор Тельман	нет сведений	-	-	-	0,3	-	-	Газ
Котельная ДК хутор Тельман	нет сведений	-	-	-	0,1	-	-	Газ
Котельная детский сад № 31 хутор Тельман	нет сведений	-	-	-	0,1	-	-	Газ

Сведения о технической оснащенности в таблице 18.

Таблица 18

Наименование котельной адрес	Оснащенность оборудованием (водоподогреватели)		Оснащенность оборудованием (насосы)	
	Год ввода	Марка	Год ввода	Марка
Котельная № 61 п. Комсомольский МОУ СОШ №8	-	-	-	Сетевой насос Wilo N 2,8 кВт; DAB N 2,6 кВт
Котельная № 62 п. Комсомольский Д/С №30	-	-	-	Сетевой насос Wilo N 2,6 кВт; UPS 32/80 N 0,05 кВт
				Рециркуляционный насос UPS 20/40 N 0,05 кВт
Котельная школа № 6 хутор Тельман	-	-	-	-
Котельная ДК хутор Тельман				
Котельная детский сад № 31 хутор Тельман	-	-	-	-

Технические характеристики тепловых сетей (только Т1 и Т2)

Таблица 19

Диаметр (условный), мм	Протяженность Всего:	Год ввода в эксплуатацию	Подземная		Надземная	
			прямая, м	обратная, м	прямая, м	обратная, м
Котельная № 61 п. Комсомольский МОУ СОШ №8						
76	556		278	278		
57	16		8	8		

ИТОГО:	572		286	286		
Котельная № 62 п. Комсомольский Д/С №30						
76						
57	192		96	96		
ИТОГО:	192		96	96		

Общая протяженность тепловых сетей 0,382 км диаметром от 57 мм, до 76 мм. Тепловые сети двух трубные тупиковые. Прокладка трубопроводов тепловых сетей составляет: подземная 100 % от общей протяженности.

Изоляция реконструированных трубопроводов – пенополиуритан (ППУ изоляция), остальные – минеральная вата.

В Комсомольском сельском поселении на объектах социальной сферы преобладает централизованное теплоснабжение от котельных. Решение отапливать Комсомольское сельское поселение по децентрализованной системе, приняли с момента эксплуатации теплового хозяйства. За основу взяли систему децентрализованного теплоснабжения, которая на тот момент уже работала в сельских поселениях Гулькевичского района Краснодарского края. Началась интенсивная работа по проектированию и строительству источников газоснабжения, аналоги которой на тот момент были внедрены на территории муниципальных районов Краснодарского края. На сегодняшний день в системе объектов теплоснабжения Комсомольского сельского поселения действует тепловая сеть протяженностью 0,382 км. Функциональная структура централизованного теплоснабжения сельского поселения представляет собой производство тепловой энергии и ее передача до потребителя.

Теплоснабжения объектов осуществляется от 5 источников тепловой энергии, работающих на общую зону. Ведение тепловых и гидравлических режимов отпуска теплоты в тепловые сети по установленным законам регулирования отпуска теплоты осуществляет регулирующая организация. Такая эксплуатационная структура сложилась из-за требований технологических законов управления. Схема горячего водоснабжения не предусмотрена.

Таблица 20. Зоны индивидуального теплоснабжения на отчетный период 2014 год

№	Наименование территории	Статус	Наличие жилого фонда	управление	Доля жилищного фонда оборудованная		
			Всего МКД		Централизованным отоплением, %	Индивидуальное отопление (газ), %	Прочими видами отопления, %
1	Комсомольский	поселок	6	Управляющая компания	-	100	-
2	Тельман	хутор	-	непосредственное	-	100	-

п. Комсомольский:

Система теплоснабжения в п. Комсомольский децентрализованная. Отопление школы и детского сада производится от индивидуальных котельных, топливом для которых является природный газ.

Частный жилой сектор и остальные общественные здания отапливаются от индивидуальных отопительных котлов.

Анализируя существующее состояние системы теплоснабжения, выявлено следующее:

- теплоснабжение школьных и дошкольных детских учреждений осуществляется от отдельного теплового источника;
- отсутствие централизованного горячего водоснабжения.

х. Тельман: система теплоснабжения в х. Тельман децентрализованная. На территории х. Тельман находится три индивидуальные котельные:

- котельная школы № 6, вид топлива - природный газ;
- котельная клуба, вид топлива - природный газ;
- котельная детского сада № 31, вид топлива - природный газ.

Частный жилой сектор и остальные общественные здания отапливаются от индивидуальных котлов и печек.

Анализируя существующее состояние системы теплоснабжения, выявлено следующее:

– общественные здания и индивидуальная жилая застройка не обеспечены горячим водоснабжением.

В таблице 21 представлены общие сведения по установленной и располагаемой мощности котельных

Наименование показателя	Наименование источника	Всего
Установленная мощность на конец года:		
Тепловая, Гкал/ч	Котельные филиала АТЭК «Гулькевичские тепловые сети»	0,77
Располагаемая мощность на конец года:		
Тепловая, Гкал/ч	Котельные филиала АТЭК «Гулькевичские тепловые сети»	0,77

Суммарная установленная тепловая мощность источников составляет 0,77 Гкал/ч. На котельных располагаемая мощность котлов не соответствовала установленной на 1,69 Гкал/ч. Снижение тепловой производительности было обосновано, исходя из условий надежности работы поверхности нагрева котлов и качества сетевой воды. Причины снижения установленной мощности котельных: вывод из эксплуатации котлов и физический износ проточной части котельных агрегатов. По результатам технического обследования теплоснабжающей организацией определяется парк ресурсов, физический износ котельных агрегатов.

На сегодняшний день причинами снижения располагаемой тепловой мощности котельных являются дефицит свежего и физический износ проточной части котельных агрегатов. Данные об установленной тепловой мощности, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто на конец 2014 года представлены в таблице 22.

Таблица 22. Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто источников комбинированной выработки на базовый период

Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность в горячей воде нетто, Гкал/ч
Котельная № 61 пер. Советский, 6	0,6	0	-	0,6	0,6
Котельная № 62 пер. Советский, 7	0,17	0	-	0,17	0,17
Итого по источникам тепловой энергии	0,77	0	-	0,77	0,77

* данные предоставлены филиалом ОАО АТЭК ГТС

Тепловой баланс системы

В расчетах балансов покрытия использовались величины существующих договорных тепловых нагрузок. Отражается в ежегодных Топливных энергетических балансах филиала ОАО АТЭК «Гулькевичские тепловые сети». Централизованное теплоснабжение объектов социального назначения осуществляется 5 котельными, две котельные п. Комсомольский суммарной мощностью 0,77 Гкал/час.

Дефицит/резерв располагаемой тепловой мощности котельных филиала ОАО АТЭК «Гулькевичские тепловые сети» по заключенным договорам дефицит составляет 20,0 %. При расширении, реконструкции или строительстве нового объекта присоединения новых тепловых нагрузок не возможно.

В таблице 23 представлены балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки локальной зоны теплоснабжения.

В таблице 24 представлены соответственно балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельных филиала АТЭК «Гулькевичские тепловые сети» локальной зоны теплоснабжения.

Таблица 23 Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки источников локальных зон теплоснабжения.

Наименование	Котельные по Комсомольскому сельскому поселению	Итого
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч 5шт	0,77 без Тельмана	0,77 без Тельмана

Установленная тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	-	-
в том числе тепловая по турбоагрегатам, Гкал/ч	-	-
в том числе тепловая по водогрейным котлам, Гкал/ч	-	-
Собственные нужды, Гкал/ч	0,77 без х. Тельмана	0,77 без х. Тельмана
Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	0	0
Располагаемая тепловая мощность в горячей воде нетто, Гкал/ч	-	-
ОСЦТ (договорная тепловая нагрузка), Гкал/ч	-	-
Локальные зоны теплоснабжения (договорная тепловая нагрузка), Гкал/ч	0,77 без х. Тельмана	0,77 без х. Тельмана
Итого договорная тепловая нагрузка с учетом хозяйственные нужды и локальных зон, Гкал/ч	1,662	1,662
Тепловые потери, Гкал 5шт	0,16	0,16
Резерв (+), дефицит(-) по договорной тепловой нагрузке, Гкал/ч	-0,22	-0,22
Резерв (+), дефицит(-) по расчетной тепловой нагрузке, Гкал/ч	0,69	0,69

* данные предоставлены филиалом ОАО АТЭК ГТС

Таблица 24 Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельных филиала АТЭК «ГТС»

Наименование	Адрес	Тепловая мощность котельной по горячей воде, Гкал/час		Располагаемая тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал	Резерв (+), дефицит(-) по присоединенной нагрузке, Гкал/ч	Резерв (+), дефицит(-) по расчетной нагрузке, Гкал/ч
		установленная	располагаемая		ЖКХ	производство	всего				
Котельная № 61	П. Комсомольский пер. Советский 6 МБОУ СОШ 8	0,61	-	0,6	-	-	-	0,595	0,108	-	-
Котельная № 62	П. Комсомольский пер. Советский 7 МБДОУ № 3	0,253	-	0,17	-	-	-	0,167	0,03	-	-
ИТОГО ПО КОТЕЛЬНЫМ филиала АТЭК «Гулькевичские тепловые сети»		0,863	-	0,77	-	-	-	0,762	0,138	-	-

Из балансовых расчетов следует:

- суммарная установленная тепловая мощность источников, соответствует величине 0,863 Гкал/ч (располагаемая 0,77 Гкал/ч);
- тепловые потери через изоляцию тепловых сетей (в часовом разрезе) в среднем составляют около 20 % от присоединенной нагрузки.

Максимально загруженными являются все источники. Резервы (+), дефициты (-) располагаемой тепловой мощности источников на базовый период отсутствуют.

Доля поставки ресурса по приборам учета

В 2013 г. доля поставки ресурса по приборам учета составила 0%.

Безопасность и надежность системы

Основным показателем работы теплоснабжающих предприятий является **бесперебойное и качественное обеспечение тепловой энергии потребителей**, которое достигается за счет повышения надежности теплового хозяйства. Для этого необходимо выполнять следующие мероприятия:

- обеспечение соответствия технических характеристик оборудования источников тепла и тепловых сетей условиям их работы;
- резервирование наиболее ответственных элементов систем теплоснабжения и оборудования;
- выбор схемных решений как для системы теплоснабжения в целом, так и по конфигурации тепловых сетей, повышающих надежность их функционирования;
- контроль теплоносителя по всем показателям качества воды, что обеспечит отсутствие внутренней коррозии и увеличение срока службы оборудования и трубопроводов;
- осуществление контроля затопляемости тепловых сетей, что позволит уменьшить наружную коррозию трубопроводов;
- комплексный учет энергоносителей (газ, электроэнергия, вода, теплота в системе отопления, теплота в системе горячего водоснабжения);
- АСУ ТП котлов с центральной диспетчеризацией функций управления эксплуатационными режимами;
- – постоянный контроль за соблюдением температурных графиков

тепловых сетей в зависимости от температуры наружного воздуха, удельных норм на выработку 1 Гкал по топливу, воде, химических реагентов и качественной подготовки источников теплоснабжения и объектов теплопотребления.

Надежность обслуживания – количество повреждений на 1 км сетей в год - 0,1 ед.

В соответствии со СНиП 41-01-2003 «Тепловые сети» при проектировании новых либо реконструкции, модернизации и техническом перевооружении существующих систем теплоснабжения, а также отдельных объектов теплоэнергетики, при изменении их характеристик должно быть обеспечено увеличение уровня безопасности теплоснабжения в соответствии с утвержденной органами местного самоуправления перспективной схемой теплоснабжения города.

Воздействие на окружающую среду

Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ проектируемыми и действующими промышленными предприятиями в атмосферу производится в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-78.

Источники тепловой энергии работают на природном газе. Исходя из этого, для источников нормированию подлежат выбросы загрязняющих веществ, содержащихся в отходящих дымовых газах: оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, диоксида серы, сероводорода, мазутной золы, пыли неорганической, твердых частиц. Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ проектируемыми и действующими промышленными предприятиями в атмосферу производится в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-78.

Технические и технологические проблемы в системе

Проблемы:

- основное оборудование котельных физически изношено и морально устарело, теплоснабжающей организацией определен износ оборудования – 18,5 %, отсутствует энергетический паспорт котельных объектов;
- в структуре затрат предприятия по выработке и транспортировке тепловой энергии преобладают затраты на топливо в пределах 50%;

- отсутствие узлов учета потребления тепловой энергии у потребителей;
- теплоснабжающей организацией не определен износ оборудования, отсутствует энергетический паспорт на тепловые сети.

Требуемые мероприятия:

- реконструкция выработавшего ресурс котельного оборудования на объекте СОШ № 8.
- замена тепловых сетей с использованием энергоэффективного оборудования, применение эффективных технологий по тепловой изоляции вновь строящихся тепловых сетей, при восстановлении разрушенной тепловой изоляции.

Ожидаемый эффект от внедрения мероприятий:

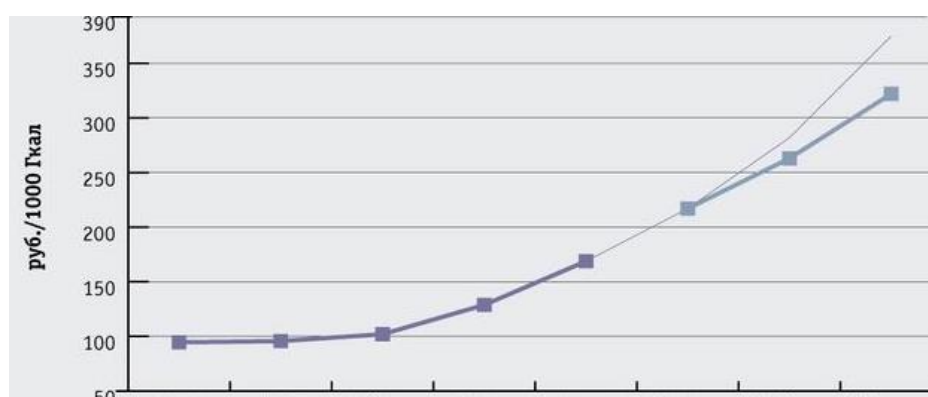
- повышение качества ведения технологического режима и его безопасности;
- снижение удельных расходов энергоресурсов:
- учет энергоресурсов;
- снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии;
- сокращение технологических порывов в период реализации мероприятий.

Тариф на коммунальные ресурсы

Таблица 25. Динамика тарифов на тепловую энергию теплоснабжающей организации

№	Теплоснабжающая организация	Одноставочный руб./Гкал.	с 01.07.2014г. по 31.12.2014г. (с учетом НДС)
1	Филиал АТЭК «Гулькевичские тепловые сети» (занимается эксплуатацией объектов)	руб. Гкал.	2472,04

Рисунок 1 Динамика тарифов на тепловую энергию



2.1.3 Система водоснабжения

Основные показатели системы водоснабжения:

Источником водоснабжения населенных пунктов Комсомольского сельского поселения Гулькевичского района являются подземные воды.

Качество холодной воды, подаваемой потребителю, соответствует требованиям ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

В п. Комсомольский и х. Тельман система водоснабжения централизованная.

Система водоснабжения п. Комсомольский включает в себя:

- водозабор, расположенный в юго-западной части от населенного пункта, который состоит из трех артезианских скважин и насосной станции;
- хозяйственно-питьевой водопровод.

Система водоснабжения х. Тельман включает в себя:

- водозабор, расположенный в юго-восточной части населенного пункта, который состоит из артезианской скважины;
- хозяйственно-питьевой водопровод.

Общая протяженность водопровода по Комсомольскому сельскому поселению составляет 46,28 км на 31.12.2014 год (по данным опросного листа Заказчика).

Анализируя существующее состояние систем водоснабжения в населенных пунктах Комсомольского сельского поселения, выявлено:

источником водоснабжения являются подземные артезианские воды, имеющие, как правило, состав, свободный от микробов, в отличие от поверхностных вод, и являющиеся более предпочтительными для целей питьевого водоснабжения;

– холодная вода, подаваемая потребителю, соответствует гигиеническим требованиям и нормативам качества питьевой воды.

– в населенных пунктах отсутствуют системы обеззараживания воды, что способствует её вторичному загрязнению;

– высокий эксплуатационный износ водопроводных сетей и насосно-силового оборудования.

По территории сельского поселения проложены инженерные коммуникации, носящие как транзитный характер, так и обеспечивающие населенные пункты и производственные зоны Гулькевичского района, и сельского поселения, в частности.

Сведения по системе современного состояния инженерного обеспечения по населенным пунктам приведены согласно исходным данным, предоставленным Муниципальным заказчиком.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение п. Комсомольский и х. Тельман осуществляется от водозаборных скважин (ведомственная принадлежность – муниципальная собственность) в составе 7 штук (по данным из опросного листа Заказчика). При этом оборудование достаточно изношено, долгое время не производились реконструкционные работы. Очистные сооружения питьевых вод отсутствуют. Состояние зон санитарной охраны – не удовлетворительное. Санитарная характеристика комплекса также оценивается как не удовлетворительно. Качество воды не соответствует ГОСТ.

В Комсомольском сельском поселении централизованный водопровод имеется во всех населенных пунктах, где в качестве источников водоснабжения используются артезианская скважина.

Институциональная структура

Услуги по водоснабжению для населения МО Комсомольское СП оказывает МП «Водоканал».

Водоснабжение как отрасль играет огромную роль в обеспечении жизнедеятельности сельского поселения и требует целенаправленных

мероприятий по развитию надежной системы хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В настоящее время основным источником хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения населенных пунктов Комсомольского сельского поселения является артезианские воды артезианских скважин. Качество воды этого горизонта по основным показателям не удовлетворяет требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Водоснабжение населенных пунктов сельского поселения организовано:

- от централизованных систем, включающих водозаборные узлы и водопроводные сети;
- от децентрализованных источников – артезианские скважины.

Системы централизованного водоснабжения развиты не в достаточной степени. Действующих станций водоподготовки (обезжелезивания) на территории поселения нет.

В населенных пунктах Комсомольского сельского поселения в зонах санитарной охраны первого пояса, размеры которых не соответствуют (30 метров). Зоны санитарной охраны первого пояса не огорожены забором, не благоустроены, озеленение отсутствует. Эксплуатация зон санитарной охраны соблюдается в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения». Проекты зон санитарной охраны второго и третьего пояса в настоящее время отсутствуют.

Территория артезианских скважин является собственностью Комсомольского сельского поселения Гулькевичского района. На территории расположены строения хозяйственного назначения, в котором расположено технологическое насосное оборудование.

На водозаборных узлах станции водоподготовки отсутствуют. В водозаборах обеззараживание воды производится хлорной известью в водозаборе.

На основании ответа МП Водоканал вх. № 309 от 06.03.2015 года Администрации Комсомольского СП о предоставлении информации для проведения актуализации Схемы водоснабжения и водоотведения:

1 В поселке Комсомольский на водозаборе действующими являются 3 артезианские скважины, 2 скважины не работают, на водозаборе расположена водонапорная башня емкостью 44 м³, мощность водозабора 960,0 м³/сутки, максимальное водопотребление на конец 2014 года – 650,0 м³/сутки. Учитывая, дебит скважин ежегодно уменьшается, а мероприятия по ремонту скважин неэффективны, МП «Водоканал» предлагает включить в планы развития водопроводных сетей в пос. Комсомольский на период до 2030 года – бурение новой скважины на водозаборе и строительство водонапорной башни Рожновского емкостью 50 м³. (письмо МП «Водоканал» от 03.06.2015 года № 246).

2 В хуторе Тельман на водозаборе работают 2 артезианские скважины, водонапорная башня емкостью 44 м³, мощность водозаборных сооружений – 600 м³/сутки, максимальное водопотребление на конец 2014 года – 500 м³/сутки. В связи со строительством 15 индивидуальных домов рекомендуется замена водопроводных сетей от водозабора по ул. Репина – ул. Маяковского – ул. Молодежной (износ 75 %).

3 В тарифе на водоснабжение не предусмотрены затраты на реконструкцию и строительство новых объектов.

4 Высокий износ водопроводных сетей и сооружений, существующие скважины в поселении эксплуатируются более 24 лет.

На основании ответа МП Водоканал № 1958 от 02.12.2014 года предоставил следующую информацию о действующей системе водоснабжения:

- тарифы на питьевую воду для населения утверждены приказом региональной энергетической комиссии – департамента цен и тарифов Краснодарского края от 05.12.2013 года № 68/2013-окк «Об установлении тарифов на питьевую воду и водоотведение» составляет с 01.01.2014 по

30.06.2014 года – 29,64 руб./м³ руб. с НДС, с 01.07.2014 по 31.12.2014 года – 31,08 руб./м³ руб. с НДС.

- количество установленных общедомовых и внутриквартирных приборов учета в поселении отражено в таблице 26.

Количество на 01.11.2014 года	Частные дома		МКД		В том числе с ОПУ (общедомовой прибор учета)	
	Счетчики	Норма	Счетчики	норма	Счетчики	норма
Абонентов 1054	827	45	176	6	176	6
Потребителей 2721	2302	89	326	4	326	4

- количество потребления воды по всем потребителям в 2013 году: пос. Комсомольский – 114054 м³, хутор Тельман – 70538 м³. В том числе по группам потребителей по поселению: жилые дома 98266 м³, бюджетные организации – 5360 м³, прочие потребители – 80966 м³.

- протяженность водопроводных сетей: поселок Комсомольский – 24,13 км, хутор Тельман – 22,18 км.

Постановлением № 31 от 24.03.2014 года Главы сельского поселения утверждена Схема водоснабжения и водоотведения Комсомольского сельского поселения. 24.03.2014 года проведена инвентаризация водопроводных и канализационных сетей и сооружений на них на территории поселения. Установлено, что на территории Комсомольского СП расположены 7 артезианские скважины.

Таблица 27

№ скважины	Год бурения	Глубина скважин	Дебит скважин	Водоподъемное оборудование	% износа	Примечание
Поселок Комсомольский ул. Промышленная						
	1978	448	45	ЭЦВ 8-25-100	90	В ремонте
	1973	452	36	ЭЦВ 8-25-100	90	В ремонте
	1991	172	15	ЭЦВ 6-16-110	70	
	1991	168	16	ЭЦВ 6-16-110	70	
	1991	170	-	ЭЦВ 6-16-140	70	
Хутор Тельман улица Озерная						
	1985	450	30	ЭЦВ 6-16-90	80	
	1991	160	20	ЭЦВ 6-10-110	70	

Загруженность сельских артезианских скважин не постоянная, что обусловлено особенностью схемы водоснабжения: использованием накопительных напорных башен Рожновского.

Таблица 28

Наименование	Параметры	Водомерный узел	Примечание
П. Комсомольский ул. Промышленная			
Водонапорная башня	v-44 м ³ Н 22 м	СТВХ 100№121825	
Хутор Тельман ул. Озерная			
Водонапорная башня	V-25 м ³ , Н-18 м	СТВ65№097926	

Общая протяженность водопроводной сети населенных пунктов Комсомольского СП составляет 46,28 км, в том числе:

- в п. Комсомольский – 24,1 км,
- в х. Тельман – 22,18 км.

Существующие водопроводные сети в Комсомольском СП выполнены из разных материалов: чугун, асбестоцемент, сталь, полиэтилен, диаметр труб от 40 до 150 мм.

Таблица 29

Диаметр (мм)	Материал, м				ИТОГО
	Сталь	Чугун	А/цемент	П/этилен	
П. Комсомольский					24100
До 100	465	475		860	
100	2185	1495	2075	6005	11760
140	1600				1600
150	2865	400	5675		8940
Х. Тельман					22181
До 100	6305	120			6425
100	10401	105	1590	3660	15756
ВСЕГО					46281

1. Отбор воды осуществляется с помощью водозаборных узлов, размещаемых на территории предприятий и жилой застройки.

2. Источником водоснабжения Комсомольского сельского поселения являются артезианские воды. Вода соответствует требованиям СанПиН 2.12.4.1074-0136 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

3. Станций водоподготовки не имеется.

4. Водопроводная сеть на территории Комсомольского сельского поселения, имеет неудовлетворительное состояние и требует перекладки и замены трубопроводов без наружной и внутренней изоляции на трубопроводы из некорродирующих материалов.

Балансы мощности и ресурса. Резервы и дефициты системы ресурсоснабжения

Расчетный (средний за год) суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте определен в соответствии с п.2.2. СНиП 2.04.02-84*. Расчетный расход воды в сутки наибольшего водопотребления определен при коэффициенте суточной неравномерности $K_{сут \cdot max} = 1,2$. Нормы удельного среднесуточного водопотребления и расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды населения Комсомольского сельского поселения приведены ниже.

Таблица 30 Расчет объемов водопотребления

№ п/п	Наименование водопотребителей	Население, чел		Норма водопотребления, л/сутки чел.	Количество потребляемой воды, м ³ /сутки	
		Сущ.	Расчетный срок		Q _{сут.ср}	Q _{сут.маx}
п. Комсомольский						
1	1 Жилые дома квартирного типа, с водопроводом, канализацией, ванными и местными водонагревателями	-	1500	230	345,00	414,00
2	2 Расход воды на полив территории	-	1500	50	75,00	90,00
3	3 неучтенные расходы, 20%	-	-	-	69,00	82,8
Итого по населенному пункту п. Комсомольский:					489,00	586,80
х. Тельман						
1	4 Жилые дома квартирного типа, с водопроводом, канализацией, ванными и местными водонагревателями	-	1350	230	310,50	372,60
2	5 Расход воды на полив территории	-	1350	50	67,50	81,00
3	6 неучтенные расходы, 20%	-	-	-	62,10	74,52
Итого по населенному пункту х. Тельман:					440,10	528,12
ИТОГО ПО КОМСОМОЛЬСКОМУ СЕЛЬСКОМУ ПОСЕЛЕНИЮ					929,1	1114,92

Безопасность и надежность

Для целей комплексного развития системы водоснабжения МО Комсомольского сельского поселения главным интегральным критерием эффективности выступает надежность функционирования сетей.

Сети водоснабжения МО Комсомольского сельского поселения закольцованы, что является гарантом бесперебойности водоснабжения.

Качество

Качество услуг водоснабжения определяется условиями договора и должно гарантировать бесперебойность предоставления услуг, соответствие их стандартам и нормативам.

Показателями, характеризующими параметры качества предоставляемых услуг и поддающимися непосредственному наблюдению и оценке потребителями, являются: перебои в водоснабжении (часы, дни); частота отказов в услуге водоснабжения; давление в точке водоразбора (напор), поддающееся наблюдению и затрудняющее использование холодной воды для хозяйственно-бытовых нужд.

Показателями, характеризующими параметры качества материального носителя услуги, нарушения которых выявляются в процессе проведения инспекционных и контрольных проверок органами государственной жилищной инспекции, санитарно-эпидемиологического контроля, муниципальным заказчиком и др., являются: состав и свойства воды (соответствие действующим стандартам); давление в подающем трубопроводе холодного водоснабжения; расход холодной воды (потери и утечки); соответствие качества очищенных вод нормам СанПиН – 95%.

Таблица 31

Параметры оценки качества предоставляемых услуг водоснабжения

Нормативные параметры качества	Допустимый период и показателя нарушения (снижения) параметров качества	Учетный период (величина) снижения оплаты за нарушение параметров	Условия расчета	
			При наличии прибора учета	При отсутствии приборов учета
Количество аварий и повреждений на 1 км сети в год	а) не более 8 часов в течение одного месяца б) при аварии - не более 4 часов	За каждый час, превышающий (суммарно) допустимый период нарушения (3) за расчетный период	По показаниям приборов учета	С 1 человека по установ-ленному нормативу
Бесперебойное круглосуточное водоснабжение в течение года				

Нормативные параметры качества	Допустимый период и показателя нарушения (снижения) параметров качества	Учетный период (величина) снижения оплаты за нарушение параметров	Условия расчета	
			При наличии прибора учета	При отсутствии приборов учета
Постоянное соответствие состава и свойств воды стандартам и нормативам, установленным органами Госсанэпиднадзора России и органами местного самоуправления	Не допускается	За каждый час (суммарно) периода снабжения водой, не соответствующей установленному нормативу за расчетный период	–	С 1 человека по установленному нормативу

На территории МО Комсомольское сельское поселение производится обеззараживание питьевой воды ультрафиолетовым облучением, которое улучшает качество воды, подаваемой потребителям, снижает риск появления опухолевых заболеваний, позволяет предупредить возникновение чрезвычайных ситуаций при аварийных выбросах хлора, значительно уменьшает появление внутренней коррозии водопроводов и оборудования.

Экологичность

Питьевая вода, потребляемая населением МО Комсомольское СП, по микробиологическим и санитарно-химическим показателям соответствует требованиям, описанным в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г.Г.Онищенко, введенных в действие с 01.01.2002.

Технические и технологические проблемы в системе

В результате проведенного инженерно-технического анализа системы водоснабжения МО Комсомольское СП выявлены следующие проблемы:

1. Длительная эксплуатация водопроводных сетей, коррозия обсадных труб и фильтрующих элементов ухудшают органолептические показатели качества питьевой воды.
2. Отсутствуют установки обезжелезивания и установки для профилактического обеззараживания воды.
3. Водопроводные сети требуют реконструкции и капитального ремонта.

4. Отсутствие в водопроводных сооружениях автоматики, осуществляющей функции ведения журналов изменений характеристик: уровней, расхода воды, аварийных ситуаций и тому подобное, выполнение автоматического обслуживания оборудования, например, автоматическая промывка.

5. Отсутствие система сбора и очистки поверхностного стока в жилых зонах сельского поселения, что способствует загрязнению существующих водных объектов и грунтов.

2.1.4 Система водоотведения

Основные показатели системы водоотведения.

В Комсомольском сельском поселении комбинированная система водоотведения (децентрализованная и централизованная) имеется только в п. Комсомольский (административный центр сельского поселения), сброс сточных вод осуществляется на канализационные очистные сооружения (КОС) г. Гулькевичи. В х. Тельман система водоотведения децентрализованная, сброс сточных вод осуществляется на рельеф.

Система водоотведения п. Комсомольский включает в себя:

- канализационную насосную станцию №1 (КНС), расположенную по пер. Восточный;

- КНС №2, расположенную по пер. Советский;

- КНС №3, расположенную по ул. Южная;

- напорный и безнапорный коллекторы хозяйственно-бытовой канализации.

Анализируя современное состояние систем водоотведения в населенных пунктах Комсомольского сельского поселения, выявлено:

- п. Комсомольский оснащен комбинированной системой водоотведения;

- высокий эксплуатационный износ канализационных сетей и насосно-силового оборудования;

- отсутствие элементарной системы выгребов с утилизацией на КОС при децентрализованной системе водоотведения;

- сброс сточных вод на рельеф негативно сказывается на состоянии окружающей природной среды.

В местах, где отсутствует система централизованной канализации хозяйственно-бытовых и ливневых стоков, канализация осуществляется в выгребные ямы. Очистка сточных вод не производится.

Сточные воды значительно загрязняют почву и грунтовые воды, далее поступают в реки и ручьи. В органических веществах, поступающие в водоемы и в подземных водах незащищенных горизонтов содержатся нефтепродукты,

фенолы, соединения меди, азота и др. значительно превышают ПДК (Предельно допустимую концентрацию).

Основной задачей по охране водоемов и подземных вод, а также созданию комфортности проживания жителей сельского поселения является строительство очистных сооружений для всех населенных пунктов и локально–расположенных объектов, оборудованных централизованной системой водоснабжения. Отвод стоков в населенных пунктах от зданий, имеющих внутреннюю канализацию, осуществляется в выгреб. Вопрос вывоза сточных вод решается при помощи наемной техники путем вывоза на поля фильтрации сельского поселения ассенизаторскими машинами, что значительно удорожает стоимость коммунальных услуг и ложится дополнительным бременем на местный бюджет.

Ливневая канализация на территории Комсомольского сельского поселения отсутствует. Отвод дождевых и талых вод не регулируется и осуществляется в пониженные места существующего рельефа.

Услуги по водоотведению на территории МО Комсомольское СП оказывает МП «Водоканал».

Характеристика системы ресурсоснабжения

В Комсомольском сельском поселении комбинированная система водоотведения (децентрализованная и централизованная) имеется только в п. Комсомольский (административный центр сельского поселения), сброс сточных вод осуществляется на канализационные очистные сооружения (КОС) г. Гулькевичи. В х. Тельман система водоотведения децентрализованная, сброс сточных вод осуществляется на рельеф.

Система водоотведения п. Комсомольский включает в себя: канализационную насосную станцию №1 (КНС), расположенную по пер. Восточный; КНС №2, расположенную по пер. Советский; КНС №3, расположенную по ул. Южная; напорный и безнапорный коллекторы хозяйственно-бытовой канализации.

Анализируя современное состояние систем водоотведения в населенных пунктах Комсомольского сельского поселения, выявлено:

- п. Комсомольский оснащен комбинированной системой водоотведения;
- высокий эксплуатационный износ канализационных сетей и насосно-силового оборудования;
- отсутствие элементарной системы выгребов с утилизацией на КОС при децентрализованной системе водоотведения;
- сброс сточных вод на рельеф негативно сказывается на состоянии окружающей природной среды.

На основании письма МП Водоканал (вх. № 309 от 06.03.2015 года Администрации Комсомольского СП) о предоставлении информации для проведения актуализации Схемы водоснабжения и водоотведения Комсомольского СП указывает, что в пос. Комсомольский действуют 3 канализационные насосные станции. В районе размещения указанных 8-ми многоквартирных жилых домов заглубление канализации – 4,5 метра (угол Кочубея – пер. Советский). Канализование домов возможно с отводом стоков на КНС-1 с последующей перекачкой стоков на очистные сооружения г. Гулькевичи. Все решения по канализованию необходимо уточнить при выполнении проектной документации.

В соответствии с письмом МП Водоканал № 1958 от 02.12.2014 года сообщает тарифы на водоотведение, утвержденные приказом региональной энергетической комиссии – департамента цен и тарифов Краснодарского края от 05 декабря 2013 года № 68/2013-окк «Об установлении тарифов на питьевую воду и водоотведение». Тариф для населения на водоотведение на период с 01.01.2014 по 30.06.2014 составляет 37,74 руб./м³ с НДС, на период с 01.07.2014 по 31.12.2014 составляет 39,56 руб./м³ с НДС.

По информации МП Водоканал пропущено через очистные сооружения (стоки перекачиваются на городские очистные сооружения) за 2013 год пос. Комсомольский – 15726 м³. Приборов учета стоков нет. Протяженность сетей водоотведения пос. Комсомольский – 23,85 км. В х. Тельман централизованные сети канализации в хуторе отсутствуют. Согласно акту инвентаризации водопроводных и канализационных систем и сооружений на них на территории

Комсомольского сельского поселения от 21.03.2014 года в настоящее время в поселке Комсомольский эксплуатируется 23,855 км подземных коммунальных канализационных трубопроводов.

Сети выполнены из керамических, чугунных и асбестоцементных труб диаметром 150 мм. Количество канализационных насосных станций в поселке Комсомольский (КНС) – три.

Таблица 31

№ п/п	Наименование и месторасположение	Кол-во агрегатов	Насосы марка	Год ввода в эксплуатацию	% износа
П. Комсомольский					
1	КНС ул. Школьная	1	МС 30/50	1972	75
2	КНС пер. Советский	1	МС 30/50	1970	75
3	КНС ул. Промышленная	1	СМ 125-80*315/4	1975	75

Процент обеспеченности жилищного фонда канализацией 20 %. В остальных частях населенного пункта хозяйственно-бытовая канализация представлена в виде септиков и выгребных ям. Канализационные сточные воды п. Комсомольский поступают на очистные сооружения г. Гулькевичи. В хуторе Тельман централизованная канализация отсутствует. Сброс сточных вод осуществляется в выгребные ямы. Ливневая канализация на территории сельского поселения отсутствует. Отвод дождевых и талых вод не регулируется и осуществляется в пониженные места существующего рельефа. Нормы водоотведения для населенных пунктов приняты в соответствии со СНиП 2.04.03-85 п. 2.1 равными нормам водопотребления без учета расхода воды на полив территории и зеленых насаждений. Коэффициент суточной неравномерности принят равным 1.1. Ввиду постоянного возрастания требований к качеству стоков, сбрасываемых после очистки, необходимо внедрение новых технологий очистки стоков, реконструкция действующей канализации со строительством дополнительной сети канализации и строительством узла обеззараживания, доочистки стоков и механического обезвоживания осадка. Существующее положение по водоотведению характеризуется как неудовлетворительное.

1. Централизованная канализация на территории сельского поселения в п. Комсомольский. Население х. Тельман пользуется выгребами.

2. Канализационная сеть имеет неудовлетворительное состояние.
3. Территории существующей и проектируемой застройки Комсомольского сельского поселения необходимо подключить к централизованной системе хозяйственно-бытовой канализации с передачей стоков на очистные сооружения полной биологической очистки с доочисткой и механическим обезвоживанием осадка.

Балансы мощности и ресурса

Сброс стоков в п. Комсомольский и х. Тельман выполнять на КОС г. Гулькевичи. Объемы сточных вод Комсомольского сельского поселения приведены ниже (Таблица 32).

Таблица 32 Расчет объемов водоотведения

Наименование населённых пунктов	Объём стоков, м ³ /сутки
1 п. Комсомольский	496,8
2 х. Тельман	447,12
ИТОГО ПО КОМСОМОЛЬСКОМУ СЕЛЬСКОМУ ПОСЕЛЕНИЮ	943,92

Качество поставляемого ресурса

Качество услуг водоотведения определяется условиями договора и гарантирует бесперебойность их предоставления, а также соответствие стандартам и нормативам ПДС в водоем.

Показателями, характеризующими параметры качества предоставляемых услуг и поддающимися непосредственному наблюдению и оценке потребителями, являются:

- перебои в водоотведении;
- частота отказов в услуге водоотведения;
- отсутствие протечек и запаха.

Таблица 33

Параметры оценки качества предоставляемых услуг водоотведения

Нормативные параметры качества	Допустимый период и показатели нарушения (снижения) параметров качества
Бесперебойное круглосуточное водоотведение в течение года	а) плановый - не более 8 часов в течение одного месяца б) при аварии - не более 8 часов в течение одного месяца
Экологическая безопасность сточных вод	Не допускается превышение ПДВ в сточных водах, превышение ПДК в природных водоемах

Тариф на коммунальные ресурсы

Регулирование тарифов на услуги водоотведения, оказываемые МП «Водоканал», осуществляет орган регулирования Краснодарского края – РЭК – департамент по регулированию цен и тарифов.

Технические и технологические проблемы в системе

1. В настоящее время Комсомольское сельское поселение имеет довольно низкую степень благоустройства. Централизованная система канализации на территории жилой застройки х. Тельман отсутствует.

2. В связи с соблюдением санитарно-гигиенических норм предъявляемых к поселению, в том числе с увеличением расхода сточных вод от существующих и планируемых объектов строительства требуется строительство очистных сооружений полной биологической очистки в населенных пунктах сельского поселения со строительством узла механического обезвоживания осадка.

3. Для очистки сточных вод необходимо строительство канализационных очистных сооружений (КОС) полной биологической очистки с доочисткой сточных вод с последующим обеззараживанием.

4. Для обработки осадка планируется механическое обезвоживание с последующей утилизацией.

5. Отсутствие систем отбора и очистки поверхностного стока в жилых и промышленных зонах сельского поселения способствует загрязнению существующих водных объектов, грунтовых вод и грунтов, а также подтоплению территории.

2.1.5. Система утилизации (захоронения) ТБО

Основные показатели

На территории Комсомольского сельского поселения специализированных предприятий, занимающихся санитарной очисткой территории, не зарегистрировано.

На территории населенных пунктов, входящих в состав Комсомольского сельского поселения, сбор и вывоз ТКО осуществляет специализированное предприятие ООО «ЭкоЮгТранс» г. Гулькевичи, которое имеет лицензию на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию и размещению отходов I - IV класса опасности.

Вывозом жидких бытовых отходов (ЖБО) на территории Комсомольского сельского поселения занимается специализированное предприятие МП «Водоканал м.о. Гулькевичский район».

Предприятие ООО «ЭкоЮгТранс» имеет на балансе транспортно-производственную базу, которая включает в себя здания, сооружения, оборудование и механизмы, необходимые для осуществления административной деятельности и выполнения ремонтно-эксплуатационных работ.

Транспортно-производственная база специализированного предприятия ООО «ЭкоЮгТранс» расположена по адресу: Гулькевичский район, г. Гулькевичи, ул. Привокзальная, 59.

На территории предприятия расположены:

1. Административное здание.
2. Стоянка автотранспорта.
3. Гаражные боксы.

Характеристика специализированного предприятия, осуществляющего санитарную очистку территорий муниципального образования Комсомольское сельское поселение, представлена в таблице 34.

Краткая характеристика специализированного предприятия ООО «ЭкоЮгТранс»

Таблица 35

№№	Характеристика предприятия	Показатели
1	Площадь территории предприятия, м ²	5000
2	Площадь производственных помещений, м ²	976
3	Численность сотрудников, чел.	73
4	Численность производств. рабочих, чел.	57
5	Режим работы по санитарной очистке, час/сутки	11
6	Место размещения ТБО	место временного размещения отходов, расположенного примерно 1600 м по направлению от ориентира на Юго-Восток, ориентир – пересечение улиц Шоссейной и Свободы
7	Объем ТБО	145 тыс. м ³ /год (397,3 м ³ /сутки)
8	Средний процент охвата населения договорами на сбор и вывоз ТБО	59,6

Оснащенность предприятия специальной техникой для выполнения работ по санитарной очистке

Таблица 36

№№ п/п	Наименование техники	Кол-во	Марка	Год выпуска	Износ, %
ООО «Перспектива»					
1	Мусоровоз В 601 мм	1	ГАЗ 3307	2001	100
2	-//- В 603 мм	1	ГАЗ 53 МГЗ	1998	100
3	-//- В 604 мм	1	ГАЗ 3307	2002	100
4	-//- В 605 мм	1	-//-	2002	100
5	-//- В 607 мм	1	-//-	2003	100
6	-//- В 609 мм	1	ГАЗ 53	1991	100
7	-//- с 782 ем	1	КАМАЗ 53605-62 МКЗ-4605	2012	
8	-//- Н 120 кН	1	КамАЗ 532150 МКМ-45	2003	100

№№ п/п	Наименование техники	Кол-во	Марка	Год выпуска	Износ, %
9	-//- В 617 мм	1	КамАЗ 532150 МКМ-45	2003	100
10	-//- В 618 мм	1	КамАЗ 53229 МКД 4107	2003	100
11	-//- В 615 мм	1	КамАЗ 532150 МКМ 45	2003	100
12	-//- А 563 су	1	КамАЗ 53215-15 МКЗ-40	2006	71
13	-//- У 190 тс	1	КамАЗ 53605-62 МКЗ-4605	2010	14
14	Трактор	1	МТЗ	2003	100
15	Автопогрузчик	1	Нисан Zfjoimi 5	1999	100
16	Погрузчик	1	LOCUST L 1203	2001	100
17	Газель бортовая с тентом	1	ГАЗ 3302	2001	100
18	МАЗ грузовой тягач 614	1	МАЗ 543302-2120	2003	100
19	Прицеп ЕЕ 4921	1	МТМ 933001	2003	100
20	Мусоровоз С943 са	1	КО-440	2010	14
21	Мусоровоз У839ав	1	КО-440-5	2003	100
22	-//- к 746 кс	1	КАМАЗ 53605-62 МКЗ-4605	2013	

Степень изношенности спецавтотранспорта ООО «ЭкоЮгТранс» составляет 78%.

Институциональная структура

Комсомольское сельское поселение является административно-территориальной единицей муниципального образования Гулькевичский район.

Комсомольское сельское поселение расположено в центральной части муниципального образования Гулькевичский район. В состав поселения входят 2 населенных пункта: поселок Комсомольский – административный центр поселения, хутор Тельман. На территории Комсомольского сельского поселения

образуется определённое количество отходов. Муниципальные отходы определяются как отходы, собранные местными органами исполнительной власти или по их поручению, и включают в себя следующие типы отходов:

- бытовые отходы (собираемые отходы, отходы, собираемые для рециклинга и компостирования, и отходы, размещаемые домовладельцами на участках размещения бытовых отходов) - они составляют 89 % отходов;

- бытовые опасные отходы;

- крупногабаритные отходы из домовладений;

- уличный смет и мусор;

- отходы парков и садов;

- неопасные торговые отходы, собираемые местными органами исполнительной власти;

- бытовые отходы учреждений и промпредприятий.

Организованный сбор и вывоз ТКО на территории Комсомольского сельского поселения осуществляется контейнерным и позвонковым методами.

Вывоз ТКО в многоквартирной жилой застройке осуществляется по системе плано-регулярной очистки, в частном секторе жилого фонда - по заявочной и договорной системе.

Централизованной вывозкой бытовых отходов охвачено 56,6 % населения. Сбор и вывоз мусора осуществляется согласно маршрутным графикам на место временного размещения отходов. Транспортировка мусора производится мусоровозами двух типов: контейнерными и бункерными – в зависимости от вида мусоросборников.

Сбор ТКО контейнерным методом производится в металлические контейнеры объемом 0,75м³, расположенные на контейнерных площадках.

Количество и характеристика контейнеров для сбора ТКО

Таблица 37

№№ п/п	Вид собственности	Емкость, м ³	Количество, шт.	Объем вывозимых отходов в месяц, м ³	Место расположения

№№ п/п	Вид собственности	Емкость, м ³	Количество, шт.	Объем вывозимых отходов в месяц, м ³	Место расположения
1	Иные формы собственности	0,75	4	15,7	п.Комсомольский

Сведения о вывозе ТБО контейнерным методом

Таблица 38

Наименование населенного пункта	Число обслужив. жителей, чел	Кол-во контейнеров, шт.	График вывоза ТБО, раз/неделю	Объем вывозим. ТБО, м ³	Среднее расстояние до места захоронения км	Место захоронения ТКО
п. Комсомольский	118	4	1 раз/нед	15,7 м ³ /мес	15	место временного размещения отходов, расположенного примерно 1600 м по направлению от ориентира на Юго-Восток, ориентир – пересечение улиц Шоссейной и Свободы

Организованный вывоз ТКО позвонковым методом осуществляется один раз в неделю по маршруту, согласно установленному графику с помощью мусоровозов.

Сведения о вывозе ТКО позвонковым методом

Таблица 39

Наименование населенного пункта	Число обслужив. жителей, чел.	График вывоза ТБО, раз/неделю	Объем вывозим. ТБО от населения, м ³ /сут.	Среднее расстояние до места захоронения км	Место обезвреживания ТКО
п. Комсомольский	1400	1 раз/нед	232,9 м ³ /мес	15	место временного размещения отходов, расположенного примерно 1600 м по направлению от ориентира на Юго-Восток, ориентир – пересечение улиц Шоссейной и Свободы

Характеристика процесса сбора и транспортирования отходов

Таблица 40

№№ п/п	Показатель	Место расположения
1	Станция перегрузки ТБО	Нет
2	Система уплотнения (прессования) отходов	Нет
3	Мойка и дезинфекция для контейнеров, ее расположение, состояние, пропускная способность, и т.д.	Нет
4	Мойка и дезинфекция мусоровозов – то же	Да
5	Локальная очистка сточных вод в САХ	Нет

Кроме жилых зданий, в число объектов обязательного обслуживания спецтехникой ООО «ЭкоЮгТранс» включены предприятия торговли, общественного питания, кинотеатры, больницы, гостиницы, детские сады, школы, рынки и другие предприятия.

Вывоз и размещение отходов, образующихся в результате деятельности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц (предприятий и организаций), осуществляется на основании договоров со специализированным предприятием, либо собственными силами.

Организованный сбор крупногабаритных отходов (КГО) на территории Комсомольского сельского поселения не осуществляется. На балансе специализированного предприятия отсутствуют бункеры и бункеровозы. Вывоз КГО производится по разовым заявкам.

Источниками образования ТКО, кроме населения и объектов инфраструктуры, являются промышленные предприятия.

Сбор информации о точном количестве отходов, размещаемых предприятиями на свалке, осложнен отсутствием у ряда предприятий природоохранной документации (Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение). В основном предприятия для вывоза ТКО используют собственный транспорт.

В настоящее время на территории Комсомольского сельского поселения система учета, сбора и использования вторичных материальных ресурсов (вторсырья) отсутствует. Согласно выданным исходным данным предприятий по приему вторичных материальных ресурсов на территории населенных пунктов поселения нет.

На территории Комсомольского сельского поселения на проезжих частях и тротуарах накапливается большое количество пыли, грязи, опавшей листвы, уличного мусора (смета).

В настоящее время уборка дорожных покрытий должна осуществляться двумя методами: ручным и механизированным. Основными задачами летней уборки дорожных покрытий являются подметание и мойка территорий, имеющих твердое покрытие. Основной задачей зимней уборки дорожных покрытий является своевременная очистка проезжей части от выпавшего снега, профилактическая обработка дорожных покрытий песком и технической солью для ликвидации гололеда.

В поселении специализированной техники для механизированной уборки территории нет. Уборка улично-дорожной сети и обособленных территорий в населенных пунктах поселения осуществляется в основном вручную. При возникновении гололедных явлений посыпка дорог песком также производится без применения спецтехники.

Основные показатели существующей улично-дорожной сети Комсомольского сельского поселения, согласно выданным исходным данным, приведены в таблице 41.

Характеристика существующей улично-дорожной сети

Таблица 41

№№ п/п	Наименование населенного пункта	Существующая площадь, м ²	
		улиц и площадей, имеющих асфальтовое покрытие	тротуаров улиц и дворовых территорий, дорожек, аллей в парках и садах
	Комсомольское сельское поселение	86100	26850
1	поселок Комсомольский	52700	14850

№№ п/п	Наименование населенного пункта	Существующая площадь, м ²		
		улиц и площадей, имеющих асфальтовое покрытие	тротуаров улиц и дворовых территорий, дорожек, аллей в парках и садах	
2	хутор Тельман		33400	12000

В настоящее время централизованной системой канализации охвачена территория пос. Комсомольский. На территории х. Тельман система водоотведения децентрализованная. Жидкие бытовые отходы от общественных зданий и жилых домов накапливаются в специальных емкостях – септиках, выгребных туалетах и помойных ямах. Вывоз жидких отходов производится специализированным предприятием на договорной основе по разовым заявкам ассенизационным вакуумным транспортом.

Заключение договора на вывоз жидких отходов для всех юридических и физических лиц, использующих в качестве накопителя стоков выгребные ямы, является обязательным.

Данные по сетям и сооружениям объектов канализации

Таблица 42

Наименование населенного пункта	Сброс стоков тыс. м ³ /год	Техническая характеристика очистных сооружений (проект мощность) м ³ /сутки	Количество КНС, шт	Коллекторы самотечные (протяженность), км	Трубопроводы напорные, км	Примечание
Комсомольское сельское поселение						
п.Комсомольский	13,553	-	3	7,335	16,52	Городские о.с.
х.Тельман	-	-	-	-	-	Выгреб. ямы

Резервы и дефициты системы утилизации (захоронения) ТКО

Бытовые отходы, образуемые на территории Комсомольского сельского поселения, в основном вывозятся на место временного размещения отходов, расположенного примерно 1600 м по направлению от ориентира на Юго-Восток, ориентир – пересечение улиц Шоссейной и Свободы.

Земельный участок общей площадью 43303 м² передан в пользование специализированного предприятия ООО «ЭкоЮгТранс».

Учет размещаемых на объекте захоронения отходов ведется по объему, вывозимому спецтранспортом.

Характеристика объекта размещения ТКО

Таблица 43

№ п/п	Показатели	Характеристика
1	Место расположения	место временного размещения отходов, расположенного примерно 1600 м по направлению от ориентира на Юго-Восток, ориентир – пересечение улиц Шоссейной и Свободы
2	Площадь полигона или свалки, га	43303
3	В том числе площадь участка складирования, га	-«-
4	Год ввода в эксплуатацию	1999
5	Мощность полигона или свалки, тыс. м ³	40000
6	Объем накопленных отходов, тыс. м ³	535,6
7	Планируемый срок эксплуатации, лет	12
8	Весовой контроль ТБО, поступающих на захоронение	нет
9	Стационарный радиометрический контроль	нет
10	Дезинфекция мусоровозов и контейнеров	есть
11	Система мониторинга состояния окружающей среды	нет
12	Локальная очистка сточных вод, фильтрата	нет
13	Закрытые полигоны (год закрытия)	нет
14	Себестоимость складирования, руб/м ³	

№ п/п	Показатели	Характеристика
15	Тариф на сбор и вывоз отходов, руб/м ³	408,0
1	Административно-хозяйственная зона	
1.1	Административно-бытовые помещения	Имеются
1.2	Стоянка для спецмашин и механизмов	Отсутствует
1.3	Мастерская для текущего ремонта спецмашин и механизмов	Отсутствует
1.4	Склад горюче-смазочных материалов	Отсутствует
1.5	Контрольно-дезинфицирующая ванна	Выполнена
1.6	Артезианская скважина (резервуар для питьевой воды)	Отсутствует
1.7	Очистные сооружения	Отсутствует
1.8	Участок термического обезвреживания биологических отходов	Отсутствует
1.9	Участок радиационного контроля за отходами	Отсутствует
1.10	Противопожарный резервуар	Отсутствует (есть металлические емкости с водой, общим объемом 10 м ³)
1.11	Автомобильные весы	Отсутствует
	Освещение	Выполнено
2	Производственная зона	
2.1	Участок складирования ТБО	Общая площадь участка складирования ТБО составляет около 4,3 га.
2.2	Инженерные сооружения и коммуникации	Отсутствуют
2.3	Ограждение	Выполнено

№ п/п	Показатели	Характеристика
2.4	Освещение	Выполнено
2.5	Контрольно-пропускной пункт	Организован
2.6	Специализированная техника	Все работы по доставке, захоронению и изоляции ТБО выполняются механизировано с помощью специализированной техники: мусоровозами, бульдозером и экскаватором
2.7	Высота слоя отходов	Наибольшая высота слоя отходов на участках складирования ТБО – около 50 см. Складирование отходов на участке производится упорядочено с применением механизмов (уплотнение и пересыпка).
2.8	Подъездная дорога	Дорожное покрытие подъездной дороги гравийное. Подъездная дорога соединяет существующую транспортную магистраль с участком складирования ТБО. Подъездная дорога рассчитана на двустороннее движение.
Выполнение требований при эксплуатации свалки		
1	Соблюдение режима СЗЗ	Соответствует требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» в части размещения относительно селитебных территорий.
2	Наличие инженерно-геологической изученности территории	Отсутствует
3	Наличие инженерно-геодезической изученности территории	Отсутствует
4	Соответствие требованиям правоустанавливающих документов	Деятельность при оформлении имущественных отношений по предоставлению и использованию земельного участка не соответствует требованиям Земельного кодекса Российской Федерации.
5	Соответствие требованиям нормативных документов	Не соответствует требованиям закона РФ «Об отходах производства и потребления» от 22.05.1998 г. № 89-ФЗ и закона РФ «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.2001 г. №128-ФЗ.
6	Наличие проектной документации на строительство и рекультивацию свалки	Отсутствует
7	Наличие технологии складирования ТБО	Отсутствует
8	Учет поступающих отходов	Отсутствует (ведется по объему, вывозимому спецтранспортом).
9	Наличие утвержденного перечня принимаемых отходов	имеется

Обустройство свалки не соответствует требованиям «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» и СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов», а именно:

- отсутствует противодиффузионный экран;
- не обустроена хозяйственная зона для размещения производственно-бытового здания для персонала, гаража или навеса для размещения машин и механизмов;
- на выезде не предусмотрена контрольно-дезинфицирующая установка с устройством бетонной ванны для ходовой части мусоровозов, с использованием дезинфицирующих средств;
- отсутствует технологический регламент эксплуатации свалки ТБО;
- не проводятся работы по промежуточной и окончательной изоляции отходов;
- отсутствует регулярный контроль за поступлением, планировкой и изоляцией ТБО;
- складирование отходов осуществляется хаотически;
- не осуществляется система мониторинга состояния окружающей среды;
- не проводится радиационный контроль.

Свалка оказывает негативное воздействие на окружающую среду и человека, подлежит закрытию и рекультивации.

В связи с отсутствием в настоящее время совершенствованных полигонов на территории поселения и района в целом, а также слабым контролем со стороны муниципальных властей, в районе распространена практика вывоза отходов в места неорганизованного складирования, то есть места захламления.

Места захламления представляют собой хаотическое нагромождение отходов на определенной территории (лесополосы, овраги, заброшенные небольшие карьеры, придорожные территории). Такие свалки, как правило,

имеют горизонтальное простирание, малые высоты навалов (1,2 – 1,5 м), иссушенность отходов и их слабую деградацию. Морфологический состав представлен преимущественно отходами домовладений, крупногабаритными отходами, отходами реконструкции и строительства.

Краткая характеристика мест захламления ТКО

Таблица 44

№№ п/п	Место расположения	Площадь, га	Примечание
1	Комсомольское сельское поселение	4,33	-

Размещение мест захламления ТКО не соответствует требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.11200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» в части размещения относительно селитебных территорий.

Таким образом, в Комсомольском сельском поселении назревает проблема с размещением и утилизацией ТКО. Рост объемов ТКО на перспективу и отсутствие мест складирования отходов говорит о необходимости развития и модернизации отраслевых объектов и предприятий в данном поселении.

Основные направления решения этой проблемы на территории муниципального образования Комсомольское сельское поселение предложены в НИР «Генеральная схема очистки Гулькевичского района Краснодарского края», разработанной по поручению Администрации муниципального образования Гулькевичский район, а также в ранее разработанной для Комсомольского сельского поселения градостроительной документации.

Зоны действия обслуживания ресурсов

Санитарную очистку территории Комсомольского сельского поселения, сбор и вывоз ТКО осуществляет специализированное предприятие ООО «ЭкоЮгТранс». Вывозом жидких бытовых отходов (ЖБО) на территории поселения занимается специализированное предприятие МП «Водоканал м.о. Гулькевичский район».

На место временного размещения отходов, расположенного примерно 1600 м по направлению от ориентира на Юго-Восток, ориентир – пересечение улиц Шоссейной и Свободы осуществляется складирование ТКО с территории Комсомольского сельского поселения и всех поселений Гулькевичского района.

Безопасность и надежность системы

В настоящее время надежная система обращения с коммунальными отходами на территории Комсомольского сельского поселения отсутствует.

Существующий порядок не позволяет, из-за своей децентрализации, получить достоверную информацию о фактических объемах образования отходов от всех категорий природопользователей, управлять потоками отходов, извлекать и использовать утильные фракции ТКО, а также исключить их несанкционированное размещение на территориях поселений.

На территории поселения регулярный сбор и вывоз ТКО осуществляется от 56,6 % населения. Сбор ТКО от предприятий и объектов инфраструктуры производится по договорам или по заявкам. Часть населения и предприятий вывозят отходы самостоятельно.

Организованный сбор крупногабаритных отходов (КГО) на территории поселения не осуществляется.

Вывоз ТКО с территории поселения осуществляется на место временного размещения отходов, не обустроенную и эксплуатируемую с нарушениями установленных требований. Весовой контроль ТКО, стационарный радиометрический контроль, локальная очистка сточных вод и др. отсутствуют.

В настоящее время медицинские отходы не поступают на свалки. Однако система их безопасного сбора и утилизации не реализована.

Промышленные отходы на предприятиях поселения собираются в соответствии с требованиями, установленными в проектах ПНООЛР, и передаются для утилизации организациям, имеющим лицензии. Бытовые отходы от предприятий вывозятся на свалку.

Сельскохозяйственные отходы, при не налаженном своевременном сборе, хранении, переработке, оказывают существенное влияние на экологическое

состояние прилегающих территорий и, распространяясь с поверхностными водами, способны привести к деградации естественных биоценозов.

Качество поставляемого ресурса В настоящее время на территории муниципального образования Гулькевичский район решением Гулькевичского районного Совета депутатов 31 сессии III созыва от 26.05.2003г. № 10 приняты нормы накопления ТБО для жилищного фонда, которые составляют 1,6 м³/год и 2,0 м³/год на 1 человека для благоустроенного и неблагоустроенного жилищного фонда соответственно. Данные нормы применяются для всех поселений, входящих в состав Гулькевичского района.

Существующая система сбора, вывоза, складирования отходов на территории Комсомольского сельского поселения не отвечает современным санитарным и природоохранным требованиям. Сбор и вывоз КГО и ЖБО ведется не в полном объеме.

Дифференцированный сбор отходов не осуществляется, сортировочных станций нет, работа по сортировке отходов в местах их образования и на свалке не ведется.

Система сбора и приема вторичного сырья на территории сельского поселения отсутствует. Предприятий, занимающихся утилизацией промышленных отходов, на территории поселения нет.

Все вышеперечисленное говорит о том, что на территории Комсомольского сельского поселения отсутствует эффективная современная система управления коммунальными (бытовыми) отходами.

Качественные характеристики твердых бытовых отходов

При рассмотрении всего комплекса проблем, связанных со сбором, транспортом, обезвреживанием и утилизацией ТКО, непосредственно ставится вопрос о составе и свойствах этого материала. Если для решения вопроса сбора и транспорта ТКО достаточно информации об их влажности и плотности, то при выборе метода и технологии обезвреживания и последующей утилизации необходимо получить полную информацию о морфологическом и элементном составе и свойствах ТКО.

К качественным характеристикам твердых бытовых отходов относятся:

- морфологический и фракционный состав;
- плотность и влажность;
- теплотехнические характеристики;
- агрохимические показатели и п.д.

Все эти характеристики необходимы для выбора метода обезвреживания и оценки ТКО в качестве вторичного сырья, а также для выбора оборудования, предназначенного для обезвреживания и переработки отходов.

Морфологический состав твердых бытовых отходов - это содержание их составных частей (бумага, пищевые отходы и т.д.), выраженное в процентах к общей массе. Морфологический состав ТКО Гулькевичского района, как южной климатической зоны России, приведен в таблице 45.

Морфологический состав твердых бытовых отходов

Таблица 45

Номер	Компонент	Процентное содержание, %
1	Бумага, картон	23-32
2	Пищевые отходы	37-45
3	Дерево	1-2
4	Черный металлолом	2-3
5	Цветной металлолом	1-2
6	Текстиль	3-5
7	Пластмасса	5-6
8	Стекло	2-3
9	Кости	1-2
10	Кожа, резина	1
12	Камни, штукатурка	1
13	Прочее	3-4
14	Отсев (менее 15 мм)	6-8

Основными составляющими ТКО являются бумага, картон, пищевые отходы, древесина, полимерные материалы, стекло, отсев. В таблице 21 представлены усредненные данные в целом по году. Сезонные изменения состава ТКО характеризуются увеличением содержания пищевых отходов с 20-25 % весной до 40-55 % летом и осенью, стекло до 10%, полимеры до 10%, черный и цветной металл до 3%. Зимой и осенью сокращается содержание мелкого отсева (уличного смета) с 20 до 7%.

Фракционный состав твердых бытовых отходов - это процентное содержание массы компонентов различного размера (см. табл. 22). В таблицу не вошли данные о крупногабаритных отходах (старая мебель, холодильники, стиральные машины, обрезки деревьев, крупная упаковочная тара), т.е. о ТКО, не вмещающихся в стандартные (0,75 м³) контейнеры и собираемых отдельно.

Ориентировочный фракционный состав ТКО

Таблица 46

Компонент	Размер фракций, мм				
	более 250	150-250	100-150	50-100	менее 50
Бумага, картон	3 - 8	8 - 10	9 - 11	7 - 8	2 - 5
Пищевые отходы	-	0 - 1	2 - 10	7 - 12,6	17 - 21
Дерево	0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0,5	0 - 0,5
Металл	-	0-1	0,5 - 1	0,8 - 1,6	0,3 - 0,5
Текстиль	0,2 - 1,3	1 - 1,5	0,5 - 1	0,3 - 0,8	0 - 0,6
Пластмасса	0 - 0,2	0,5 - 1	1 - 2,2	1 - 2,5	0,2 - 0,5
Стекло	-	0 - 0,3	0,3 - 1	1 - 2	1 - 1,6
Кости	-	-	-	0,3 - 0,5	0,5 - 0,9
Кожа, резина	-	0 - 1	0,5 - 2	0,5 - 1,5	-
Камни, штукатурка	-	-	0,2 - 1	0,5 - 1,8	0,5 - 2

Компонент	Размер фракций, мм				
	более 250	150-250	100-150	50-100	менее 50
Прочее	0 - 0,3	0,2 - 0,6	0 - 0,5	0 - 0,4	0 - 0,5
Отсев	-	-	-	-	4 - 6
Всего	7,0	13,3	22,1	25,3	32,3

Фракционный состав ТКО, как и морфологический, несколько меняется по сезонам года и отличается в разных климатических зонах.

Плотность отходов является величиной чрезвычайно изменчивой и зависящей от морфологического состава, влажности, времени пребывания в таре. Этот показатель необходим для определения количества контейнеров, мусоровозов для проектирования полигонов и сооружений по обезвреживанию и переработке отходов. Отдельные компоненты отходов имеют разную плотность, и изменение их содержания сильно влияют на среднюю плотность отходов в целом.

Средняя плотность компонентов отходов, т/м³

Таблица 47

Компонент	Средняя расчетная плотность
Бумага	0,06÷0,09
Пищевые отходы	0,3÷0,5
Дерево	0,17÷0,19
Металл	0,18÷0,38
Кости	0,44÷0,49
Кожа, резина	0,25÷0,5
Текстиль	0,18÷0,25
Стекло	0,4÷0,5
Зола, шлак	0,9÷1,3

Компонент	Средняя расчетная плотность
Камни	1,1÷1,4
Пластмасса	0,12÷0,18
Отсев	0,3÷0,6

На основании средней плотности компонентов ТКО и морфологического состава средняя плотность ТКО южной климатической зоны, рекомендуется принять 180 кг/м³. Влажность ТКО колеблется в широких пределах (% от общей массы) и изменяется по сезонам года. В таблице 24 дана средняя влажность ТКО для населения южной климатической зоны и их составляющих по сезонам года.

**Влажность ТКО и его составляющих компонентов по сезонам года
для южной климатической зоны**

Таблица 48

Составляющие части	Влажность, % общей массы				
	Весна	Лето	Осень	Зима	Среднее
Бумага	25	21	25	32	26
Пищевые отходы	70	56	70	80	69
Дерево	25	10	25	30	22,5
Металл	0,8	0,6	0,8	1,2	0,9
Стекло	0,8	0,6	0,8	1,2	0,9
Кости	25	18,6	25	27	23,9
Кожа, резина	3	0,3	3	11	4,3
Текстиль	25	13	25	35	25
Камни	3	1	3	5	3
Прочие	5	1	5	10	5,3

Составляющие части	Влажность, % общей массы				
	Весна	Лето	Осень	Зима	Среднее
Отсев менее 15 мм	27,7	17,3	27,7	43,2	29

Влажность бытовых отходов зависит от соотношения содержащихся в них основных компонентов – бумаги и пищевых отходов – и их влажности, а также от условий кратковременного хранения на местах сбора (в сборниках на площадке или в закрытых контейнерах и помещениях, защищенных от атмосферных воздействий). ТКО обладают механической, структурной связностью за счет волокнистых фракций (текстиль, проволока и т.д.) и сцепления, обусловленного наличием влажных липких компонентов.

За счет связности ТКО не просыпаются в неподвижную решетку с расстоянием между стержнями 20 - 30 см и могут налипать на металлическую стенку с углом наклона к горизонту до 65-70°.

За счет наличия твердых балластных фракций (фарфор, стекло) ТКО обладают абразивностью – свойством истирать соприкасающиеся с ними взаимоперемещающиеся поверхности.

ТКО обладают слеживаемостью, т.е. при длительной неподвижности теряют сыпучесть и уплотняются (с возможностью выделения фильтрата) без всякого внешнего воздействия. ТКО при длительном контакте оказывают на металл коррозирующее воздействие, что связано с высокой влажностью, наличием в фильтрате растворов различных солей.

При проектировании установок для прессования ТКО необходимо знать компрессионную характеристику материала, т.е. зависимость степени уплотнения ТКО от давления. В таблице 25 приведены ориентировочные значения давлений, которые применяются при различных способах прессования ТКО.

Прессование при сборе, транспорте и переработке ТКО

Таблица 49

Способ прессования	Давление, кг/см ² (105 Па)	Степень уплотнения
При сборе		
Прессование «сухих» отходов в учреждениях, торговых предприятиях	1-2	3-6
При транспорте		
Прессование в мусоровозе	0,2-1	1,5-3
Прессование при перегрузке	0,3-0,6	2-2,5
При переработке и захоронению		
Прессование на специальных прессах при захоронении на полигонах	50-100	8-10
Послойное уплотнение на полигонах	1	3-4

По содержанию удобрительных элементов данные ТКО по трем показателям (органическому веществу, фосфору, кальцию) не соответствуют требованиям технических условий на компост, вырабатываемый на мусороперерабатывающих заводах.

Для получения качественного компоста необходимо:

- содержание органического вещества не менее 50%;
- азота общего не менее 0,5 %;
- фосфора (P₂O₅) не менее 0,4 %;
- калия (K₂O) не менее 0,3 %;
- кальция (Ca O) не менее 2-5 %.

С учетом выше представленного материала сделаны следующие выводы:

1. На основании средней плотности компонентов отходов и их морфологического состава средняя плотность ТКО Комсомольского сельского поселения принята равной 180 кг/м³.

2. Сбор и кратковременное хранение ТКО на местах сбора должно быть организовано на специальных площадках в контейнеры, защищающие отходы от атмосферных воздействий.

3. В состав ТКО входят такие ценные компоненты, как пластмассы, макулатура, черные и цветные металлы, текстиль, которые могут использоваться в качестве вторичного сырья.

4. На основании состава и свойств ТКО целесообразно использовать следующую технологическую схему обезвреживания ТКО:

- внедрение системы раздельного сбора отходов, включающей селективный сбор отходов населением;

- создание сети передвижных приемных пунктов для приема вторсырья от населения и природопользователей, что составит до 13,5% от общего объема ТКО;

- транспортировка отходов на МПК для последующей переработки;

- захоронение оставшейся не утильной части отходов на полигоне ТКО.

Воздействие на окружающую среду

Ситуация в сфере обращения с коммунальными (бытовыми) отходами, сложившаяся на территории Комсомольского сельского поселения привела к опасному загрязнению окружающей среды и представляет реальную угрозу здоровью населения.

Вывоз ТКО с территории поселения осуществляется на свалку ТКО, расположенную в юго-восточной части г. Гулькевичи. Территория свалки не обустроена. Объект эксплуатируется с нарушениями установленных требований. Весовой контроль ТКО, стационарный радиометрический контроль, локальная очистка сточных вод и др. на свалке отсутствуют. Санитарно-защитная зона от объекта не соблюдена.

Вследствие неполного охвата населения централизованной системой сбора отходов на территории поселения возникают стихийные свалки. Они представляют собой хаотическое нагромождение отходов на определенной территории (лесополосы, овраги, заброшенные небольшие карьеры, придорожные территории), имеют горизонтальное простирание, малые высоты навалов (1,2 – 1,5 м), иссушенность отходов и их слабую деградацию. Морфологический состав

представлен преимущественно отходами домовладений, крупногабаритными отходами, отходами реконструкции и строительства.

Существующие свалки оказывают негативное воздействие на окружающую среду и человека. Выделяющийся из толщи отходов фильтрат содержит растворенные и взвешенные загрязняющие компоненты в опасных концентрациях. При его растекании по поверхности земли загрязняется почва, растительность, поверхностные водоемы и водотоки, подземные воды, донные отложения. Газ, образующийся при разложении отходов, и дым, выделяющийся при их горении, загрязняют атмосферу и являются причиной угнетения растительности.

Кроме того выделение тепла при разложении отходов приводит к повышению температуры внутри тела свалки до 40-70°C. При недостаточном оттоке тепла происходит самовозгорание отходов, которое проявляется как в виде поверхностных пожаров, так и в виде скрытого горения в глубоких горизонтах отходов.

В теле свалки создаются благоприятные условия для развития болезнетворных микроорганизмов. Необустроенность объектов и нарушение технологии складирования ТКО способствуют привлечению и размножению насекомых, птиц и млекопитающих.

Все перечисленное создает зону риска и дискомфорта для людей, проживающих и работающих вблизи территории свалок и мест захламления. Население подвергается как прямому влиянию свалок, так и опосредственному - при контакте с загрязненными компонентами окружающей среды.

Технические и технологические проблемы в системе

Особое место среди экономических и экологических проблем Комсомольского сельского поселения занимают проблемы обращения с отходами.

На основании представленных заказчиком исходных данных, а также материалов ранее проведенных исследований при разработке вышеперечисленных градостроительных проектов выявлены следующие отраслевые проблемы:

1. В настоящее время на территории Комсомольского сельского поселения централизованная муниципальная система управления коммунальными отходами отсутствует. Существующий порядок не позволяет, из-за своей децентрализации, получить достоверную информацию о фактических объемах образования отходов от всех категорий природопользователей, управлять потоками отходов, извлекать и использовать утильные фракции ТКО, а также исключить их несанкционированное размещение на территории поселения.

2. Отсутствует детальная инвентаризация образующихся отходов и мест их размещения.

3. Отсутствуют современные экологически безопасные и экономически выгодные способы обращения с отходами.

4. Отсутствуют контейнерные площадки, отвечающие санитарным требованиям.

5. Мест размещения ТКО, соответствующих санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, нет.

6. Отсутствует организованная система сбора, сортировки и приема вторичного сырья, что приводит к потере ценных компонентов ТКО, увеличению затрат на вывоз и размещение ТКО, а также оказывает негативное влияние на окружающую среду.

7. Отсутствует регулярная механизированная уборка дорожных покрытий.

8. Отсутствует технология работы с промышленными, медицинскими и строительными отходами.

В мусороудалении основная задача состоит в сборе и вывозе всех видов отходов жизнедеятельности населенных пунктов и возврате для вторичного использования до 50% способного к повторной переработке сырья силами и средствами, которые может оплатить наше небогатое население и бюджет.

Для модернизации всей системы обращения с отходами требуется принятие концепции развития отрасли на ближайшие 5-20 лет.

Целью последовательной работы в данной отрасли является:

определение приоритетов и понятий в развитии системы обращения с отходами;

минимизация образования отходов;

максимальное извлечение из коммунальных отходов различных фракций вторичных ресурсов;

снижение вредного воздействия отходов и технологий по работе с ТКО на окружающую среду;

совершенствование нормативно-правовой системы, обеспечивающей экологические, экономические и общечеловеческие аспекты работы с ТКО и ЖБО;

оснащение всей системы работы с ТКО максимально эффективной отечественной техникой и технологией местного производства.

Для достижения поставленной цели в Комсомольском сельском поселении должны быть решены следующие задачи:

- принятие единой системы понятий в экологической, экономической и правовой области обращения с отходами (кто является собственником отходов на каждой стадии работы с отходами, критерии чистоты, стандарты качества услуг в сфере обращения с отходами, меры ответственности);

создание экономически привлекательной среды для работающих в системе обращения с ТКО;

создание системы по сбору биологических отходов;

совершенствование технологий сбора и вывоза ТКО и ЖБО;

совершенствование системы контроля и анализа образования ТКО;

организация передвижных пунктов по сбору вторичного сырья;

устройство системы по работе с промышленными отходами;

устройство системы работы с медицинскими, строительными и крупногабаритными отходами;

ликвидация мест захламления ТКО.

Для решения проблем, связанных с процессами обращения с отходами, необходимо внедрение новых технологий по переработке отходов, а не только

захоронение; требуется применение налоговых и кредитных льгот для предприятий, частных предпринимателей, занимающихся переработкой отходов, а также более активное участие органов краевого и муниципальных управлений в организации дифференцированного сбора отходов с целью их переработки, в приобретении и строительстве мусороперерабатывающих установок.

Согласно положениям схемы территориального планирования Краснодарского края в схему санитарной очистки территории края положена комплексная система обращения с отходами, подразумевающая создание оптимальной сети мусороперерабатывающих комплексов и инфраструктуры транспортировки отходов между отдельными узлами этой сети.

Отсутствие в муниципальном образовании Гулькевичский район мусороперерабатывающих пунктов и мусороперерабатывающего завода приводит к тому, что практически все образующиеся ТКО удаляются для захоронения на свалки.

Генеральным планом муниципального образования Комсомольское сельское поселение предусмотрены следующие мероприятия по санитарной очистке территории населенных пунктов Комсомольского сельского поселения: сбор, транспортировка, обезвреживание и утилизация всех видов отходов; организация сбора и удаление вторичного сырья; сбор, удаление и обезвреживание специфических отходов; уборка территорий от мусора, смета, снега; строительство скотомогильника – типа биотермической ямы, в 700 метрах к югу от п. Комсомольский; вывоз твердых бытовых отходов, накапливаемых на территории населенных пунктов на проектируемую в северо-восточной части Комсомольского сельского поселения мусоросортировочную и мусоперегрузочную станцию мощностью 40,0 тыс. тонн и полигон для временного хранения отходов 500 тонн.

При реализации данной схемы обращения с отходами опасность загрязнения окружающей среды на планируемой территории практически отсутствует.

Тариф на коммунальные ресурсы

Тарифы на услуги по сбору и вывозу ТКО, а также вывозу ЖБО, предоставляемые специализированными предприятиями Гулькевичского района, представлены в таблице 50.

**Действующие тарифы на услуги по сбору и вывозу ТКО и вывозу ЖБО
на территории населенных пунктов Гулькевичского района**

Таблица 50

№№ п/п	Наименование специализированного предприятия	Нормативный документ	Сбор и вывоз ТБО, руб./м ³	Вывоз ЖБО, руб./м ³
1	МП «Водоканал м.о.Гулькевичский район»	Калькуляция	-	195,60
2	ООО «ЭкоЮгТранс»	Приказ генерального директора ООО «ЭкоЮгТранс»	408	-

Согласно выданным исходным данным на территории Гулькевичского района отсутствует тариф на захоронение ТКО.

2.1.6 Система газоснабжения

Основные показатели системы газоснабжения

Газоснабжение Комсомольского сельского поселения природным газом осуществляется от газораспределительной станции ГРС «Гулькевичская», расположенной на территории г. Гулькевичи. ГРС запитана отводом Ø 219 мм от магистрального газопровода высокого давления Ø 426 мм, проходящего по территории сельского поселения.

Централизованным газоснабжением обеспечены все населенные пункты сельского поселения: п. Комсомольский и х. Тельман. Газоснабжение осуществляется для потребителей жилой застройки, а также используется в качестве топлива для котельной в п. Комсомольский.

Подача газа в п. Комсомольский и х. Тельман производится по стальному подземному газопроводу высокого давления (II-категории, 0.6 МПа) Ø 159, 100 мм, проходящему по территории сельского поселения.

Газопровод высокого давления подает газ в газорегуляторные пункты (ГРП, ШГРП) населенных пунктов, в которых в автоматическом режиме понижается и поддерживается постоянное давление газа в распределительных сетях низкого давления независимо от интенсивности потребления. Подача газа к потребителям выполняется по смешанной схеме, состоящей из кольцевых и, присоединяемых к ним, тупиковых газопроводов.

По числу ступеней регулирования давления, применяемых в газораспределительных сетях, система газораспределения в п. Комсомольский и х. Тельман 2-х ступенчатая:

– от ГРС запитываются газопроводы высокого давления II-категории (0.6 МПа), подводящие газ к ГРП,(ШГРП);

– от ГРП(ШГРП) запитываются сети низкого давления (0.005 МПа), подводящие газ к потребителям.

Материал газопроводов низкого давления – сталь/полиэтилен, прокладка выполнена надземно/подземно. Анализируя современное состояние системы газораспределения, установлено:

– значительная часть газопроводов в п. Комсомольский и весь х. Тельман закольцована, это обеспечивает высокую надежность системы газоснабжения.

Институциональная структура

Услуги по газоснабжению на территории МО Комсомольское СП осуществляет ОАО «Гулькевичирайгаз». Основным видом хозяйственной деятельности является реализация, поставка и транспортировка природного газа потребителям.

По запросу о предоставлении информации ОАО «Гулькевирайгаз» в письме от 28.11.2014 года № 32-12/1664 сообщает, что протяженность газораспределительных сетей по п. Комсомольский составляет 22676,98 погонных метра, по х. Тельман – 18222,3 п.м..

Количество установленных индивидуальных приборов учета расхода газа в п. Комсомольский – 502 штуки, в х. Тельман – 398 шт., общедомовые приборы учета расхода газа в вышеуказанных населенных пунктах не устанавливались.

ОАО «Гулькевичирайгаз» инвестиций в газораспределительные сети п. Комсомольский и х. Тельман на период 2015-2018 гг. не планирует.

2.2 Краткий анализ состояния установки приборов учета и энергоресурсосбережения у потребителей

В соответствии со ст. 12 Федерального закона от 23.11.2009 №261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в редакции от 11.07.2011) в целях повышения уровня энергосбережения в жилищном фонде и его энергетической эффективности в перечень требований к содержанию общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме включаются требования о проведении мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности многоквартирного дома. Соответственно должно быть обеспечено рациональное использование энергетических ресурсов за счет реализации энергосберегающих мероприятий (использование энергосберегающих ламп, приборов учета, более экономичных бытовых приборов, утепление многоквартирных домов и мест общего пользования и др.).

В соответствии со ст. 24 Федерального закона от 23.11.2009 № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в редакции от 11.07.2011), начиная с 1 января 2010 года бюджетное учреждение обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объема потребленных им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля в течение пяти лет не менее чем на пятнадцать процентов от объема фактически потребленного им в 2009 г. каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на три процента.

В соответствии со ст. 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» до 01.07.2012 собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами

учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, электрической энергии. Соответственно должен быть обеспечен перевод всех потребителей на оплату энергетических ресурсов по показаниям приборов учета за счет завершения оснащения приборами учета воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии зданий и сооружений города, а также их ввода в эксплуатацию.

Программы направлены на обеспечение рационального использования энергетических ресурсов (тепловой энергии, электрической энергии, воды), оснащение приборами и системами учета потребляемых ресурсов: тепловой энергии, электрической энергии, холодной воды, горячей воды, газа (в части многоквартирных домов). Работы по установке приборов учета планируется завершить в 2012 г.

В целом по МО Комсомольское СП по приборам учета потреблялось 33 % электрической энергии, 20 % воды, 0 % тепловой энергии, 35 % природного газа (табл. 51).

Таблица 51

Потребление энергетических ресурсов, расчеты за которые осуществляются с использованием приборов учета, на территории Комсомольского СП

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	2020 г.	2025 г.	2030 г.
1	Доля объемов электрической энергии (далее – ЭЭ), расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме ЭЭ, потребляемой на территории муниципального образования (далее – МО)	%	35	60	90
2	Доля объемов тепловой энергии (далее – ТЭ), расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме ТЭ, потребляемой на территории МО	%	5	10	15
3	Доля объемов горячей воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме горячей воды, потребляемой на территории МО	%	0	0	0

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	2020 г.	2025 г.	2030 г.
4	Доля объемов холодной воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме холодной воды, потребляемой на территории МО	%	25	55	98
5	Доля объемов природного газа, расчеты за который осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме природного газа, потребляемого на территории МО	%	40	50	85

Жилищный фонд

Основная доля потребителей в жилищном секторе оплачивает тепловую энергию, природный газ и воду, используя расчетный способ.

Таблица 52

Обеспеченность многоквартирных домов коллективными (общедомовыми) приборами учета потребляемых коммунальных ресурсов

Показатель	Число (коллективных) общедомовых приборов учета потребляемых коммунальных ресурсов, %			Доля от числа многоквартирных домов, в которых необходима установка приборов учета, %
	2020	2025	2030	
Холодное водоснабжение	0	0	8	-
Горячее водоснабжение	0	0	1	-
Электрическая энергия (МОП)	0	0	8	-
Тепловая энергия	0	0	16	-
Газ	0	0	9	-
Итого	0	0	58	-

Бюджетные и прочие потребители

На территории МО Комсомольское СП потребление энергетических ресурсов осуществляют муниципальные учреждения.

В 2014 г. уровень оснащённости приборами учета бюджетных учреждений: электрической энергии – 100%, горячей воды – 0%, холодной воды – 100%, тепловой энергии – 0%, природного газа – 0 %.

Анализ оснащённости приборами учета организаций, финансируемых из бюджета, не выявил необходимости дополнительной установки приборов учета

энергетических ресурсов (тепловой энергии, горячей воды, холодной воды, электрической энергии, газа).

Выполнение программ по энергосбережению в части установки приборов учета энергетических ресурсов в бюджетных учреждениях завершено полностью.

Необходима дальнейшая реализация Программы по энергосбережению в части установки приборов учета у прочих потребителей и в жилищном секторе, а так же замены приборов учета в бюджетном секторе.

2.3. Перечень и количественные значения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры

Результаты реализации Программы определяются уровнем достижения запланированных целевых показателей.

Перечень целевых показателей с детализацией по системам коммунальной инфраструктуры принят в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований, утв. Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 14.06.2013 г. № 503:

- критерии доступности коммунальных услуг для населения;
- показатели спроса на коммунальные ресурсы и перспективные нагрузки;
- величины новых нагрузок;
- показатели качества поставляемого ресурса;
- показатели степени охвата потребителей приборами учета;
- показатели надежности поставки ресурсов;
- показатели эффективности производства и транспортировки ресурсов;
- показатели эффективности потребления коммунальных ресурсов;
- показатели воздействия на окружающую среду.

Целевые показатели устанавливаются по каждому виду коммунальных услуг и периодически корректируются.

Удельные расходы по потреблению коммунальных услуг отражают достаточный для поддержания жизнедеятельности объем потребления населением материального носителя коммунальных услуг.

Охват потребителей услугами используется для оценки качества работы систем жизнеобеспечения. Уровень использования производственных мощностей, обеспеченность приборами учета, характеризуют сбалансированность систем.

Качество оказываемых услуг организациями коммунального комплекса характеризует соответствие качества оказываемых услуг установленным ГОСТам, эпидемиологическим нормам и правилам.

Надежность обслуживания систем жизнеобеспечения характеризует способность коммунальных объектов обеспечивать жизнедеятельность МО Комсомольское СП без существенного снижения качества среды обитания при любых воздействиях извне, то есть оценкой возможности функционирования коммунальных систем практически без аварий, повреждений, других нарушений в работе.

Надежность работы объектов коммунальной инфраструктуры характеризуется обратной величиной - интенсивностью отказов (количеством аварий и повреждений на единицу масштаба объекта, например на 1 км инженерных сетей); износом коммунальных сетей, протяженностью сетей, нуждающихся в замене; долей ежегодно заменяемых сетей; уровнем потерь и неучтенных расходов.

Ресурсная эффективность определяет рациональность использования ресурсов, характеризуется следующими показателями: удельный расход электроэнергии, удельный расход топлива.

Реализация мероприятий по системе электроснабжения позволит достичь следующего эффекта:

- обеспечение бесперебойного электроснабжения;
- повышение качества и надежности электроснабжения, снижение уровня потерь до 7%;
- обеспечение резерва мощности, необходимого для электроснабжения районов, планируемых к застройке;

Результатами реализации мероприятий по системе теплоснабжения муниципального образования являются:

- обеспечение возможности подключения строящихся объектов к системе теплоснабжения при гарантированном объеме заявленной мощности;
- повышение надежности и обеспечение бесперебойной работы объектов теплоснабжения за счет уменьшения количества функциональных отказов до рациональных значений;

- улучшение качества жилищно-коммунального обслуживания населения по системе теплоснабжения.

Результатами реализация мероприятий по развитию систем водоснабжения муниципального образования являются:

- обеспечение бесперебойной подачи качественной воды от источника до потребителя;
- улучшение качества жилищно-коммунального обслуживания населения по системе водоснабжения;
- обеспечение возможности подключения строящихся объектов к системе водоснабжения при гарантированном объеме заявленной мощности.

Результатами реализация мероприятий по развитию систем водоотведения являются:

- обеспечение возможности подключения строящихся объектов к системе водоотведения при гарантированном объеме заявленной мощности;
- повышение надежности и обеспечение бесперебойной работы объектов водоотведения;
- уменьшение техногенного воздействия на среду обитания;
- улучшение качества жилищно-коммунального обслуживания населения по системе водоотведения.

Реализация программных мероприятий по системе в захоронении (утилизации) ТБО, КГО обеспечит улучшение экологической обстановки в МО Комсомольское СП.

Реализация программных мероприятий по системе газоснабжения позволит достичь следующего эффекта:

- обеспечение надежности и бесперебойности газоснабжения;
- обеспечение возможности строительства и ввода в эксплуатацию систем газоснабжения по частям.

Целевые показатели реализации Программы приведены в Приложении 1 к Программе.

Количественные значения целевых показателей определены с учетом выполнения всех мероприятий Программы в запланированные сроки:

Электроснабжение:

• надежность обслуживания - количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год:

- 2020 г. – 0,06 ед./км;
- 2025 г. – 0,04 ед./км;

• износ ОФ:

- 2020 г. – 80,4%;
- 2025 г. – 78,3%;

• уровень потерь:

- 2020 г. – 11,5%;
- 2030 г. – 11,4%.

Теплоснабжение:

• надежность обслуживания - количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год:

- 2020 г. – н/д;
- 2030 г. – н/д;

• износ ОФ:

- 2020 г. – 76,2%;
- 2030 г. – 68,2%;

• уровень потерь:

- 2020 г. – 6,6%;
- 2030 г. – 5,8%.

Водоснабжение:

• удельный вес сетей, нуждающихся в замене:

- 2020 г. – 86,6%;
- 2030 г. – 1,7%;

- уровень потерь:
 - 2020 г. – 4,12%;
 - 2030 г. – 1,63%.

Водоотведение:

- удельный вес сетей, нуждающихся в замене:
 - 2020 г. – 74,7%;
 - 2030 г. – 0,3%;
- индекс замены оборудования:
 - 2020 г. – 15,3%;
 - 2030 г. – 0%.

Газоснабжение:

- надежность обслуживания - количество аварий и повреждений на 1 км сетей в год:

- 2020 г. – 0 ед./км;
- 2030 г. – 0 ед./км;

- износ ОФ:
 - 2020 г. – 80%;
 - 2030 г. – 20%;
- уровень потерь:
 - 2020 г. – 0,3%;
 - 2030 г. – 0,3%.

Утилизацию (захоронение) ТБО:

- продолжительность (бесперебойность) поставки товаров и услуг:
 - 2020 г. – 24 ч.;
 - 2030 г. – 24 ч.;
- надежность обслуживания - количество пожаров на полигонах ТБО:
 - 2020 г. – 0 ед./км²;
 - 2030 г. – 0 ед./км².

3 Программа инвестиционных проектов

Общая программа инвестиционных проектов включает (табл. 53):

- программу инвестиционных проектов в электроснабжении (Приложение 2);
- программу инвестиционных проектов в теплоснабжении (Приложение 3);
- программу инвестиционных проектов в водоснабжении (Приложение 4);
- программу инвестиционных проектов в водоотведении (Приложение 5);
- программу инвестиционных проектов в газоснабжении (Приложение 6);
- программу инвестиционных проектов в захоронении (утилизации) ТБО, КГО и других отходов (Приложение 7);
- программу реализации ресурсосберегающих проектов у потребителей (Приложение 8);
- программу установки приборов учета у потребителей (Приложение 9);
- программу создания Единой муниципальной базы информационных ресурсов (Приложение 10).

Таблица 53

Общая программа инвестиционных проектов МО Комсомольское СП до 2030 г.

Наименование	Всего, тыс. руб.	1 этап	2 этап
		(2015 - 2020 гг.)	(2021 - 2030 гг.)
Программа инвестиционных проектов в электроснабжении			
Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация коммунальных систем	1 000	500	500
Задача 2: Перспективное планирование развития коммунальных систем	1 000	1 000	0
Задача 3: Разработка мероприятий по строительству, комплексной реконструкции и модернизации системы коммунальной инфраструктуры	459 180	70 588	388 592
Проект: Новое строительство и реконструкция головных объектов электроснабжения	58 179	6 400	51 779
Проект: Новое строительство и реконструкция линейных объектов электроснабжения (электрических сетей)	401 001	64 188	336 813
Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной	0	0	0

Наименование	Всего, тыс. руб.	1 этап	2 этап
		(2015 - 2020 гг.)	(2021 - 2030 гг.)
инфраструктуры муниципальных образований			
Итого по Программе инвестиционных проектов в электроснабжении	461 180	72 088	389 092
Программа инвестиционных проектов в теплоснабжении			
Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация коммунальных систем	1 700	1 200	500
Задача 2: Перспективное планирование развития коммунальных систем	1 000	1 000	0
Задача 3: Разработка мероприятий по строительству, комплексной реконструкции и модернизации системы коммунальной инфраструктуры	649 600	217 200	432 400
Проект: Новое строительство, реконструкция и техническое перевооружение (головных объектов теплоснабжения) источников тепловой энергии	49 600	37 200	12 400
Проект: Новое строительство и реконструкция тепловых сетей (линейных объектов теплоснабжения)	600 000	180 000	420 000
Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципальных образований	0	0	0
Итого по Программе инвестиционных проектов в теплоснабжении	652 300	219 400	432 900
Программа инвестиционных проектов в газоснабжении			
Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация коммунальных систем	1 000	500	500
Задача 2: Перспективное планирование развития коммунальных систем	1 000	1 000	0
Задача 3: Разработка мероприятий по строительству, комплексной реконструкции и модернизации системы коммунальной инфраструктуры	36 391	4 023	32 368
Проект: Реконструкция и техническое перевооружение (ГРП, другие источники либо головные объекты газоснабжения)	951	568	383
Проект: Новое строительство сетей газоснабжения (линейные объекты газоснабжения)	7 800	0	7 800
Проект: Реконструкция сетей газоснабжения (линейные объекты газоснабжения)	27 640	3 455	24 185
Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной	0	0	0

Наименование	Всего, тыс. руб.	1 этап	2 этап
		(2015 - 2020 гг.)	(2021 - 2030 гг.)
инфраструктуры муниципальных образований			
Итого по Программе инвестиционных проектов в газоснабжении	38 391	5 523	32 868
Программа инвестиционных проектов в водоснабжении			
Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация коммунальных систем	1 000	500	500
Задача 2: Перспективное планирование развития коммунальных систем	10 400	10 400	0
Задача 3: Разработка мероприятий по строительству, комплексной реконструкции и модернизации системы коммунальной инфраструктуры	483 800	40 000	443 800
Проект. Развитие головных объектов системы водоснабжения	114 000	40 000	74 000
Проект. Реконструкция водопроводных сетей и сооружений	369 800	0	369 800
Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципальных образований	0	0	0
Итого по Программе инвестиционных проектов в водоснабжении	495 200	50 900	444 300
Программа инвестиционных проектов в водоотведении			
Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация коммунальных систем	1 000	500	500
Задача 2: Перспективное планирование развития коммунальных систем	6 300	6 300	0
Задача 3: Разработка мероприятий по строительству, комплексной реконструкции и модернизации системы коммунальной инфраструктуры	181 764	56 364	125 400
Проект. Строительство и реконструкция сооружений и головных насосных станций системы водоотведения на перспективу	50 568	17 568	33 000
Проект. Реконструкция и модернизация линейных объектов водоотведения	131 196	38 796	92 400
Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципальных образований	0	0	0
Итого по Программе инвестиционных проектов в водоотведении	189 064	63 164	125 900
Программа инвестиционных проектов в сфере утилизации (захоронения) ТБО			
Задача 1: Инженерно-техническая	90 000	90 000	0

Наименование	Всего, тыс. руб.	1 этап	2 этап
		(2015 - 2020 гг.)	(2021 - 2030 гг.)
оптимизация коммунальных систем			
Задача 2: Перспективное планирование развития коммунальных систем	1 500	1 500	0
Задача 3: Разработка мероприятий по строительству, комплексной реконструкции и модернизации системы коммунальной инфраструктуры	31 843	31 179	664
Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципальных образований	0	0	0
Задача 5: Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей	48	48	0
Итого по Программе инвестиционных проектов в водоотведении	123 391	122 727	664
Программа реализации ресурсосберегающих проектов у потребителей			
Задача 1. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей	800 651	444 504	356 147
Проект: Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда	602 901	333 694	269 207
Проект. Мероприятия по энергосбережению в бюджетных учреждениях и повышению энергетической эффективности этих учреждений	196 900	109 960	86 940
Проект. Мероприятия по энергосбережению объектов наружного освещения	850	850	0
Итого по Программе реализации ресурсосберегающих проектов у потребителей	800 651	444 504	356 147
Программа установки приборов учета у потребителей			
Задача 1. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей	83 524	83 524	0
Проект: Установка приборов учета в многоквартирных жилых домах	82 256	82 256	0
Проект: Установка приборов учета в бюджетных организациях	1 200	1 200	0
Проект: Установка приборов учета (прочие потребители)	68	68	0

Наименование	Всего, тыс. руб.	1 этап	2 этап
		(2015 - 2020 гг.)	(2021 - 2030 гг.)
Итого по Программе реализации ресурсосберегающих проектов у потребителей	83 524	83 524	0
Программа создания единой муниципальной базы информационных ресурсов (ЕМБИР)			
Задача 1. Обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей	5 000	5 000	0
Проект: Создание Единой муниципальной базы информационных ресурсов (ЕМБИР)	5 000	5 000	0
Итого по Программе создания единой муниципальной базы информационных ресурсов (ЕМБИР)	5 000	5 000	0
ВСЕГО общая Программа проектов	2 848 702	1 066 830	1 781 872

3.1 Программа инвестиционных проектов в электроснабжении

Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Проведение энергетического аудита организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку электрической энергии.
- Инвентаризация бесхозяйных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи энергетических ресурсов. Организация постановки объектов на учет в качестве бесхозяйных объектов недвижимого имущества. Признание права муниципальной собственности на бесхозяйные объекты недвижимого имущества.
- Организация управления муниципалитета электрическими сетями и электрическими подстанциями (ТП).

Срок реализации: 2015 – 2016, 2017 гг.

Ожидаемый эффект: организационные, беззатратные и малозатратные мероприятия Программы непосредственного эффекта в стоимостном выражении не дают, но их реализация обеспечивает оптимизацию систем коммунальной инфраструктуры и создание условий и стимулов для рационального потребления топливно-энергетических ресурсов.

Задача 2: Перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Разработка схемы электроснабжения муниципального образования МО Комсомольское СП.

Срок реализации: 2015 – 2017 гг.

Ожидаемый эффект: повышение надежности и качества централизованного электроснабжения, минимизация воздействия на окружающую среду, обеспечение энергосбережения.

Задача 3: Разработка мероприятий по комплексной реконструкции и

модернизации систем коммунальной инфраструктуры.

Инвестиционный проект «Реконструкция головных объектов» включает мероприятия, направленные на достижение целевых показателей развития системы электроснабжения в части источников электрической энергии:

- Замена трансформаторов.
- Замена трансформаторов, исчерпавших нормативный срок эксплуатации.
- Замена оборудования трансформаторных подстанций.
- Замена трансформаторов с истекшим сроком службы.
- Реконструкция строительной части трансформаторных подстанций.

Цель проекта: обеспечение качества и надежности электроснабжения.

Технические параметры проекта: Определяются при разработке проектно-сметной документации на объект, планируемый к внедрению. Технические параметры, принятые при разработке проектных решений, должны соответствовать установленным нормам и требованиям действующего законодательства.

Срок реализации проекта: 2014-2018 гг.

Ожидаемый эффект:

- снижение затрат на ремонт оборудования;
- снижение продолжительности перерывов электроснабжения.

Срок получения эффекта: в течение срока полезного использования оборудования.

Простой срок окупаемости проекта: проект программы направлен на повышение надежности и качества оказания услуг электроснабжения и не предусматривает обеспечение окупаемости в период полезного использования оборудования.

Инвестиционный проект «Реконструкция электрических сетей» включает мероприятия, направленные на достижение целевых показателей развития системы электроснабжения в части передачи электрической энергии:

- Реконструкция сетей.

Цель проекта: обеспечение качества и надежности электроснабжения.

Технические параметры проекта: Выполнение проектно-изыскательских работ на вновь строящиеся и реконструируемые линейные объекты электроснабжения. Замена провода и арматуры воздушных ЛЭП, исчерпавших ресурс, или не соответствующих фактической и планируемой токовой нагрузке. Замена опор воздушных ЛЭП, отклонившихся от створа.

Срок реализации проекта: 2021-2030 гг.

Ожидаемый эффект:

- снижение затрат на ремонт сетей;
- снижение потерь электроэнергии
- снижение износа сетей;
- снижение количества аварий на 1 км сетей в год на 0,5 ед.

Срок получения эффекта: в течение срока полезного использования оборудования.

Простой срок окупаемости проекта: проект программы направлен на повышение надежности и качества оказания услуг электроснабжения и не предусматривает обеспечение окупаемости в период полезного использования оборудования.

Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Разработка инвестиционных программ электроснабжающих организаций.
- Разработка технико-экономических обоснований в целях внедрения энергосберегающих технологий для привлечения внебюджетного финансирования.

Срок реализации: 2016, 2017 гг.

Реализация мероприятий предусмотрена собственными силами организаций коммунального комплекса и Администрацией Комсомольского сельского поселения, при условии финансирования из средств соответствующих бюджетов.

В настоящее время, в связи с ограниченностью роста тарифа на передачу электроэнергии, в утверждённой долгосрочной инвестиционной программе ПАО «Кубаньэнерго» отсутствуют мероприятия по строительству и реконструкции линий 10 кВ и ТП-10/0,4 кВ на территории данного сельского поселения. И согласно п. 5 ст. 9 градостроительного кодекса РФ № 190-ФЗ от 29.12.2004, в действующей редакции, подготовка документов территориального планирования осуществляется на основании стратегий (программ) развития отдельных отраслей экономики, приоритетных национальных проектов, межгосударственных программ, программ социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, планов и программ комплексного социально-экономического развития муниципальных образований (при их наличии) с учетом программ, принятых в установленном порядке и реализуемых за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов, решений органов государственной власти, органов местного самоуправления, иных главных распорядителей средств соответствующих бюджетов, предусматривающих создание объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения, инвестиционных программ субъектов естественных монополий, организаций коммунального комплекса и сведений, содержащихся в федеральной государственной информационной системе территориального планирования.

Ожидаемый эффект: создание условий для повышения надежности и качества централизованного электроснабжения, минимизации воздействия на окружающую среду, обеспечения энергосбережения.

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Методика проектирования развития электрической сети

Проектирование электрической сети – задача комплексная, предполагающая решение технических и экономических вопросов применительно к исходным данным, определяемым техническим заданием на разработку проекта.

В техническом задании на проектирование обычно приводятся мощности нагрузок с указанием состава потребителей по категориям их электроснабжения,

наиболее характерные суточные графики нагрузок или время использования наибольшей нагрузки в году, вторичное напряжение подстанций, их расположение относительно друг друга и возможных источников питания, указания о возможных путях дальнейшего развития сети. В процессе проектирования, на основании исходных данных, имеющихся в техническом задании, выбирается: номинальное напряжение; рациональная схема сети; сечение проводов и кабелей линий, образующих сеть; определяется мощность и число трансформаторов или автотрансформаторов на подстанциях; разрабатываются схемы их электрических соединений; оценивается необходимость установки на подстанциях источников реактивной мощности и их наиболее экономичное размещение; определяются средства регулирования напряжения. В настоящее время в практике проектирования электрических сетей применяется метод вариантного сопоставления на основе определения приведенных затрат. Предполагаемые варианты сооружения сети могут отличаться номинальным напряжением, конфигурацией схемы, иметь разную надежность электроснабжения потребителей в тех случаях, когда это возможно. Но должны быть технически осуществимы, а также удовлетворять требованиям. Только такие варианты сети подлежат дальнейшему экономическому анализу с целью выявления наиболее рационального из них, причем критерием для оценки наиболее целесообразного варианта является минимум приведенных затрат. Если же различие в приведенных затратах сопоставляемых вариантов лежит в пределах точности задания исходных данных, то для окончательного решения принимаются во внимание дополнительные характеристики вариантов, а именно: условия, эксплуатации сети, возможность ее дальнейшего развития, наличие среди вариантов сети с более высоким номинальным напряжением, необходимые средства регулирования напряжения. Наиболее простая возможность введения дополнительных средств автоматизации сети и многое другое. Технология проектирования предусматривает рассмотрение нескольких вариантов развития электрической сети и может быть представлена последовательностью следующих этапов.

Выбор схемы подстанции. При проектировании подстанции предварительно составляют схему ее электрических присоединений. Схемой электрических соединений называется чертеж, на котором показано соединение всех элементов установки, составляющие цепь передачи электрической энергии от источника к потребителю. При выборе схемы подстанции следует учитывать число присоединений, требования к надежности присоединения потребителей и обеспечения пропускания через подстанцию перетоков мощности по межсистемным и магистральным линиям электропередачи, возможности перспективного развития.

К схемам районных подстанций напряжением 110/35/10, 110/10 или 35/10 кВ предъявляют следующие требования:

- схема должна обеспечивать надежное питание присоединенных потребителей в нормальном, аварийном и послеаварийном режиме в соответствии с категориями нагрузки;
- схема должна быть достаточно простой, надежной и удобной в эксплуатации,
- содержать, по возможности, простые и дешёвые коммутационные аппараты;
- число отходящих линий не должно превышать пяти-шести;
- схема подстанции должна допускать ее развитие при дальнейшем росте нагрузок потребителей.

На подстанции должен быть предусмотрен учет отпущенной потребителям электрической энергии.

Выбор трансформаторов новой подстанции. На подстанциях высокое напряжение питающих линий понижается до более низкого напряжения, при котором электроэнергия распределяется потребителям. Поэтому основным оборудованием подстанции является силовой трансформатор (трансформаторы предназначены для повышения напряжения (на электростанциях), повышения и понижения напряжения при передаче и распределении электрической энергии потребителям). Кроме того, в состав подстанции входят распределительные

устройства первичного и вторичного напряжения, устройства управления, сигнализации и защиты.

В общем случае выбор количества трансформаторов на подстанции определяется составом потребителей, мощностью их нагрузки, количеством номинальных напряжений. Однако, как правило, в обычных условиях на подстанциях предусмотрена установка двух трансформаторов. При этом предполагается, что при аварийном выходе одного трансформатора, оставшийся будет обеспечивать нормальную нагрузку подстанции с учетом допустимой перегрузки. Мощность каждого трансформатора на двух трансформаторной подстанции выбирают следующим образом:

Определяют

$$S_{\text{тр}} = (0,65 + 0,7) \cdot S_{\text{нс}} \quad (1.1)$$

где $S_{\text{тр}}$ - мощность одного трансформатора, МВА;

$S_{\text{нс}}$ - максимальная мощность, проходящая через оба трансформатора, МВА.

Мощность трансформаторов на подстанции в нормальных условиях обеспечивает питание электрической энергией всех потребителей, подключенных к данной подстанции. При выборе трансформаторов на проектируемой подстанции следует учитывать перегрузочную способность трансформаторов при работе в аварийном режиме.

Выбор сечений проводов новых линий электропередачи. Основными исходными данными для проектирования линии являются передаваемая мощность, дальность передачи, топографические, геологические и климатические условия в районе прохождения линии. При проектировании учитываются также требования ПУЭ к конструктивным элементам воздушной линии для каждого режима работы, а также требования к линиям в зависимости от местностей с различной плотностью населения.

При расчете и выборе конструкций ВЛ учитывают климатические условия, определяющие воздействия на ВЛ ветра, температуры, атмосферных осадков, гололеда, грозы. Для линий различных напряжений предусмотрены различные

расчетные климатические условия, то есть сочетания внешних атмосферных нагрузок (ветра и гололеда) на элементы линии.

При проектировании ВЛ делают расчет на механическую прочность, чтобы линия могла выдерживать перегрузки от ветра и гололеда но в то же время учитывают необходимость экономии и то обстоятельство, что наибольшие перегрузки случаются не каждый год.

Расстояние между опорами выбирают так, чтобы стоимость линии была наименьшей.

Для линий электропередачи в основном применяются сталеалюминевые провода марок АС, отличающиеся друг от друга различным отношением сечений алюминиевой и стальной частей.

По условию механической прочности на линиях выше 1000 В применяются исключительно многопроволочные провода.

Сечение проводов новых линий электропередач определяется по экономическим интервалам.

Проверка провода по длительной допустимой токовой нагрузке.

В условиях такой проверки максимальные рабочие токи линии сопоставляют с допустимыми токами на нагрев для проводников, выбранных предварительно по условиям экономической эффективности. При выводе из строя одной цепи линии, по оставшейся в работе цепи должна передаваться прежняя мощность, то есть ток линии увеличивается в два раза по сравнению с нормальным режимом: $I_{р. м.} = 2 I_{таж.}$

Выбранное сечение считается удовлетворяющим условиям нагрева в установившемся режиме работы, если удовлетворяется условие: $I_{р. м.} \geq 1$ доп.

Расчет режимов электрической сети

Режим энергосистемы в самом общем виде определяется как совокупность условий, в которых происходит процесс производства, преобразования, распределения и потребления электроэнергии. Энергосистема представляет собой большое число различных, но взаимосвязанных единством производственного

процесса элементов, находящихся в том или ином состоянии, каждый из которых влияет на режим энергосистемы в целом.

Основной целью расчетов режимов при проектировании электрических сетей является определение их параметров, характеризующих условия в которых работают оборудование сетей и ее потребители, а также определение потерь напряжения. Результаты расчетов режимов сетей являются основой для оценки качества электроэнергии, выдаваемой потребителям, допустимости рассматриваемых режимов с точки зрения работы оборудования сети, а также выявления оптимальных условий энергоснабжения потребителей.

Исходными данными при расчетах режимов электрической сети являются известные мощности потребительских подстанций, величины напряжения источников питания или подстанций систем, получающих энергию по электрическим сетям от электростанций, а также параметры и взаимосвязь элементов сетей, на основе которых составляется расчетная схема замещения.

Результаты расчетов режимов сетей являются основной документацией для выявления допустимости рассматриваемых режимов, оценки качества электроэнергии, выдаваемой потребителям, выявление наилучших условий функционирования систем.

Режим подстанции в основном определяется значениями суммарной активной и реактивной мощности, напряжением и частотой на сборных шинах подстанции, которые взаимосвязаны как с режимом работы энергосистемы, так и работой самой подстанции. Расчеты режимов являются одним из самых распространенных и регулярно выполняемых расчетов при проектировании и эксплуатации электрических систем. При этом в качестве исходных данных в большинстве случаев используются:

- схемы сети и параметры элементов;
- активные и реактивные мощности нагрузок;
- активные и реактивные мощности станций;
- модуль и аргумент напряжения в одном из узлов, который называется базисным.

Режим энергосистемы задается по узловым точкам, основным параметрам системы. В разработку режима энергосистемы входит: обеспечение нормальных параметров частоты и напряжения, установление величины и характера ожидаемого потребления энергии и максимума нагрузки, распределение нагрузок между подстанциями энергосистемы с соблюдением экономичности и надежности, установление и распределение резерва мощности и т.д., разработка режима энергосистемы, установление и проверка надежности схемы электрических соединений, расчеты для наиболее характерных периодов, потокораспределения их в энергосистеме и уровней напряжения в узловых точках, расчет динамической и статической устойчивости и т.д.

Определение приведенных затрат

Расчёт приведенных народнохозяйственных затрат проводится в следующем порядке:

Определяют капиталовложения для рассматриваемого варианта развития электрических сетей, которые складываются из сооружения линий электрических передач и подстанций сети: $K = K_{л} + K_{пс}$

Капитальные затраты с достаточной точностью можно определить с помощью укрупнённых показателей стоимости отдельных элементов электрической системы для средних условий строительства: $K_{л} = K_{уд} \cdot l$, где $K_{уд}$ – стоимость 1 км линии; l – длина линии, км. Затраты на сооружение подстанции включают стоимость оборудования подстанции и постоянные затраты на строительство подстанции, зависящие в основном от напряжения и общего количества выключателей.

$K_{пс} = K_{яч} + K_{тр} + K_{пост}$, где $K_{яч}$ – стоимость ячеек распределительных устройств; $K_{тр}$ – стоимость трансформаторов; $K_{пост}$ – постоянная часть затрат.

Определяются ежегодные эксплуатационные издержки на амортизацию и обслуживание сети: $I' = I_{л} + I_{пс} = (a_{ал} + a_{ол}) \cdot K_{л} / 100 + (a_{ап} + a_{оп}) \cdot K_{пс} / 100$, где $a_{ал}$ – амортизационные отчисления на линии электропередачи; $a_{ол}$ – отчисления на обслуживание линий электропередачи; $a_{ап}$ – амортизационные отчисления на подстанции; $a_{оп}$ – отчисления на обслуживание подстанций.

Вычисляются ежегодные затраты на возмещение потерь активной мощности и электроэнергии: $Z_{\text{пот}} = Z_{\Delta \mathcal{E}'} + Z_{\Delta \mathcal{E}''}$, где $\Delta \mathcal{E}'$ – переменные потери электроэнергии, зависящие от нагрузки, кВтч; $\Delta \mathcal{E}''$ – постоянные потери электроэнергии, не зависящие от нагрузки, кВтч; $Z_{\Delta \mathcal{E}'}$ – замыкающие затраты на переменные потери электрической энергии (стоимости одного кВтч электроэнергии), коп/кВтч; $Z_{\Delta \mathcal{E}''}$ – замыкающие затраты на постоянные потери электрической энергии (стоимости одного кВтч электроэнергии), коп/кВтч.

Переменные потери электрической энергии определяются: $\Delta \mathcal{E}' = \tau \Sigma \Delta P_{\text{макс}}$, где $\Sigma \Delta P_{\text{макс}}$ – суммарные переменные потери, активной мощности в сети в максимальном режиме. Определяются путем суммирования двух параметров из распечатки результатов: "Суммарные потери по воздушным линиям и трансформаторам"; τ – время максимальных потерь. Находится по эмпирической формуле: $\tau = (0,124 + T_{\text{нб}} / 10000) \cdot 8760$.

Постоянные потери электрической энергии определяются: $\Delta \mathcal{E}'' = T_{\text{р}} \Sigma \Delta P_{\text{хх}}$, где $\Sigma \Delta P_{\text{хх}}$ – суммарные потери активной мощности холостого хода трансформаторов. Вычисляются путем суммирования потерь холостого хода всех трансформаторов сети; потери на корону в линиях не учитываются; $T_{\text{р}}$ – время работы трансформаторов в году. $T_{\text{р}}$ обычно принимается равным 8760 часов. Значения $Z_{\Delta \mathcal{E}'}$ и $Z_{\Delta \mathcal{E}''}$ определяются по графическим зависимостям. Вычисляются суммарные эксплуатационные издержки по сети: $I = I' + Z_{\text{пот}}$. Приведенные затраты для различных вариантов развития определяются по выражению: $Z = E_{\text{н}} \cdot (K + I)$, где $E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, 1/год ($E_{\text{н}} = 0,12$).

После расчёта всех необходимых параметров подстанции при проектировании для каждого варианта развития сети, необходимо произвести сравнение технико-экономических показателей вариантов развития энергосети.

Рассматриваемые в проекте варианты должны соответствовать следующим условиям сопоставимости:

- варианты электрической сети, подлежащие сопоставлению, должны соответствовать требованиям нормативных документов и руководящих указаний по проектированию;
- все рассматриваемые варианты должны обеспечивать одинаковый энергетический эффект у потребителей: полезный отпуск электроэнергии и потребляемую мощность в течение каждого года рассматриваемого периода;
- развитие сети во всех сравниваемых вариантах рассматривается за один и тот же период времени; сопоставляемые варианты должны соответствовать нормативным требованиям к надежности электроснабжения;
- все экономические показатели сравниваемых вариантов должны определяться в ценах одного уровня по источникам равной достоверности;
- тарифы, перспективные нагрузки потребителей, экономические нормативы необходимо задавать диапазоном возможных значений и оценивать устойчивость выбора оптимального варианта.

Варианты развития электрической сети

Рассмотрим три варианта присоединения проектируемой подстанции к электрической сети для нахождения варианта с наименьшими затратами. При этом должно быть обеспечено бесперебойное снабжение потребителей, питающихся от проектированной подстанции, энергией в требуемых размерах и требуемого качества.

На основании перспективных нагрузок подстанции произведём выбор трансформаторов по $S_{П25} = 13 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $\text{tg}\varphi = 0,4$. $S_{\text{тр}} = (0,65 \div 0,7) \cdot 13 / \text{Cos}(\arctg 0,4) = 8,5 \div 9,1 \text{ МВ} \cdot \text{А}$

Выбираем два трансформатора ТДН – 10000/110. Параметры выбранных трансформаторов, взятые из справочника, приведены в таблице.

Таблица 54 – Параметры трансформаторов новой подстанции

П/с	Тип	SH OM , МВ А	ол-во	UH		U К , %	KЗ , Т	ΔP кВ	ΔPX кВт	IX X , %
				OM , кВ	К ,					
П25	ТДН- 10000/110	10		15	1	10	60	14	0,7	

Произведём расчёт параметров трансформаторов на проектируемой подстанции по следующим формулам:

$$r = \Delta PK3 \cdot U_{Вном 2} \cdot 10^{-3} / (n \cdot S_{ном 2});$$

$$x = U_k \cdot U_{Вном 2} / (n \cdot 100 \cdot S_{ном});$$

$$g_T = n \cdot \Delta P_{XX} \cdot 10^{-3} / U_{Вном 2};$$

$$b_T = n \cdot \Delta I_{XX} \cdot S_{ном} / (U_{Вном 2} \cdot 100);$$

$$r = 60 \cdot 1152 \cdot 10^{-3} = 3,97 \text{ Ом};$$

$$x = 10,5 \cdot 1152 (2 \cdot 100 \cdot 10) = 69,43 \text{ Ом};$$

$$g = 2 \cdot 14 \cdot 10^{-3} / 1152 = 2,12 \text{ мкСм};$$

$$b = 2 \cdot 0,7 \cdot 10 / (1152 \cdot 100) = 10,59 \text{ мкСм}.$$

Далее осуществим экономическую оценку составленных вариантов, для чего выполним технико-экономический расчет каждого варианта.

Технико-экономические показатели первого варианта развития сети

Схема электрических соединений

Сечения проводов новых линий выбираются по экономическим токовым интервалам.

Выбор осуществляется в соответствии с указаниями справочника, в зависимости от номинального напряжения, расчетного тока, района по гололеду, материала и ценности опор.

Район по гололеду рассматриваемой электрической сети III.

Опоры выбираем железобетонные.

Первый вариант предусматривает питание проектируемой подстанции П25 путем подключения к подстанции П8. Для обеспечения надёжного питания присоединённых потребителей и транзита мощности через подстанцию в нормальном и послеаварийном режимах принимаем одну двухцепную линию марки АС-240, протяженность которой составляет 28,8 км. Расчетные данные по линии электропередачи с выбранными проводами приведены в таблице.

Таблица 55 – Расчетные данные линии электропередачи

ЛЭП	Длина, км	Число цепей	UНОМ, кВ	Марка провода	r0, Ом/км	x0, Ом/км	b0 · 10 ⁻⁶ , См/км
-----	-----------	-------------	----------	---------------	-----------	-----------	-------------------------------

П8-П25	28,8	2	110	АС-240	0,12	0,405	2,81
--------	------	---	-----	--------	------	-------	------

Параметры новой линии определяются по формулам: $r_{л} = r_0 l / n$; $x_{л} = x_0 l / n$; $b_{л} = b_0 l / n$; $r_{л} = 0,12 \cdot 28,8 / 2 = 1,8 \text{ Ом}$; $x_{л} = 0,405 \cdot 28,8 / 2 = 5,6 \text{ Ом}$; $b_{л} = 2,81 \cdot 28,8 \cdot 2 = 161,9 \text{ мкСм}$.

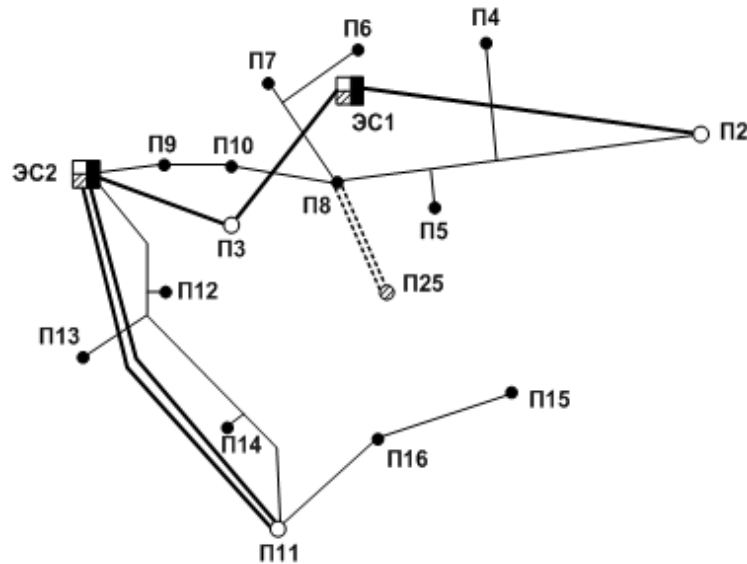


Рис 2. Фрагмент карты-схемы первого варианта развития электрической сети

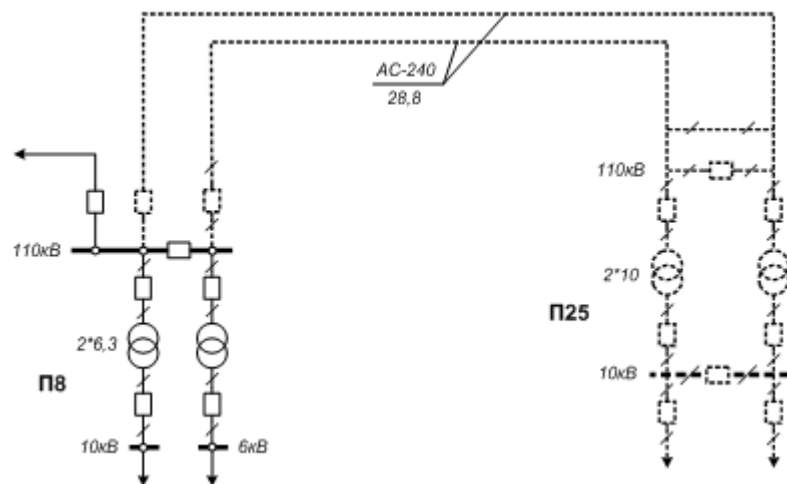


Рис 3. Фрагмент схемы первого варианта развития электрической сети

Для обеспечения средствами автоматики восстановления питания потребителей в послеаварийной ситуации без вмешательства персонала выбираем для ОРУ 110 кВ подстанции П25 схему мостика с выключателем в перемычке и выключателями в цепях трансформаторов. В ЗРУ 10 кВ применена одиночная секционированная выключателем система шин.

Схема первого варианта развития электрической сети имеет вид, представленный на рисунке. Далее произведём расчёт максимального режима сети.

Информация об узлах и ветвях расчетной схемы в соответствии с требованиями программы RASTR приведена в приложении Б1.

По исходной информации об узлах и ветвях по программе RASTR на ПК выполнен расчет нормального максимального режима электрической сети. Распечатка результатов расчета приводится в приложении Б1.

Из результатов расчёта видно, что расчётные значения токов, протекающих по новой линии электропередачи равны: для ЛЭП П8-П25 $I_p = 79 \text{ А}$;

Данные значения попадают в экономические интервалы токовых нагрузок для выбранных сечений проводов.

Далее произведём проверку сечений проводов по допустимой токовой нагрузке по нагреву. Для проверки проводов по условию нагрева необходимо произвести расчёт послеаварийного режима.

Наибольшую опасность для новых линий представляет отключение связи ЭС1-ПЗ, так как в этом случае новая линия будет загружена максимально.

Произведём расчёт послеаварийного режима, для чего в массиве исходных данных по ветвям максимального режима отключим ЛЭП ЭС1-ПЗ. Для провода АС-240 допустимый длительный ток $I_{\text{доп}} = 610 \text{ А}$. Как видно, $I_{\text{доп}} > I_p$, т. е. данные провода проходят по условию нагрева.

Проверка по условиям короны не производится, т. к. экономические токовые интервалы подсчитаны для сечений, равных или больших минимально допустимых по условиям короны.

Анализ результатов расчётов максимального и послеаварийного режимов показал, что уровни напряжений в узлах, значения потоков мощностей и токов в ветвях, величина потерь мощности позволяют сделать предварительное заключение о работоспособности намеченного первого варианта развития электрической сети.

Определение приведенных народнохозяйственных затрат

Определяем капитальные вложения по первому варианту, при этом одни и те же элементы сети, повторяющиеся во всех вариантах, не учитываются.

Зная параметры линий, питающих подстанцию П25, при стоимости одного километра двухцепной линии марки АС-240 с железобетонными опорами номинальным напряжением 110кВ 1575 тыс. руб./км, по (1.5) определим капитальные затраты на сооружение ЛЭП.

$$K_{л} = 1575 \cdot 28,8 = 45\,360 \text{ тыс. руб.}$$

Так как выбранные трансформаторы, схемы ОРУ 110 кВ и ЗРУ 10 кВ и постоянная часть затрат одинаковы во всех трёх вариантах, то затраты на сооружение подстанции не учитываем.

Суммарные капитальные затраты составят: $K = 45\,360$ тыс. руб.

Далее произведем оценку ежегодных эксплуатационных издержек на амортизацию и затрат на возникновение потерь: $I' = (2,4 + 0,4) \cdot 45\,360/100 = 1270,08$ тыс. руб.

Для вычисления ежегодных затрат на возмещение потерь активной мощности и электроэнергии необходимо знать потери активной мощности в сети.

Суммарные переменные потери активной мощности берем из распечатки как сумма «Потери в ЛЭП» и «Потери в трансформаторах»: $\Sigma \Delta P_{\text{макс}} = 13,76 + 1,56 = 15,32$ МВт.

Продолжительность использования наибольшей нагрузки $T_{\text{нб}} = 5200$ ч.

$$\tau = (0,124 + 5200/10000) \cdot 2 \cdot 8760 = 3633 \text{ ч.}$$

Переменные потери электрической энергии, зависящие от нагрузки, определяются: $\Delta \mathcal{E}' = 3633 \cdot 15,32 \cdot 10^3 = 55\,657,56 \cdot 10^3$ кВт·ч. Определяем величину постоянных потерь электроэнергии: $\Delta \mathcal{E}'' = 8760 \cdot 1,21 \cdot 10^3 = 10\,599,6 \cdot 10^3$ кВт·ч. Вычислим ежегодные затраты на возмещение потерь активной мощности и энергии. $Z_{\mathcal{E}'}$ и $Z_{\mathcal{E}''}$ определяем: $Z_{\mathcal{E}'} = 134$ коп/кВт·ч; $Z_{\mathcal{E}''} = 110$ коп/кВт·ч. $Z_{\text{пот}} = 134 \cdot 55\,657,56 \cdot 10^3 + 110 \cdot 10\,599,6 \cdot 10^3 = 86\,240,69$ тыс. руб. Вычислим суммарные эксплуатационные издержки по сети: $I = 1270,08 + 86\,240,69 = 87\,510,77$ тыс. руб.

Определяем приведенные народнохозяйственные затраты по первому варианту: $Z = 0,12 \cdot 45\,360 + 87\,510,77 = 92\,953,97$ тыс. руб.

Технико-экономические показатели второго варианта развития сети

Схема электрических соединений

Опоры выбираем железобетонные.

Второй вариант предусматривает питание проектируемой подстанции путем подключения к подстанции. Для обеспечения надёжного питания присоединённых потребителей и транзита мощности через подстанцию в нормальном и послеаварийном режимах принимаем две одноцепные линии марки АС-240, протяженность которых составляет 28,8 и 36,3 км соответственно. Расчетные данные по линиям электропередач с выбранными проводами приведены в таблице.

Таблица 56- Расчетные данные новых линий электропередачи

ЛЭП	Длина l , км	Число цепей	Уном , кВ	Марка провода	r_0 , Ом/км	x_0 , Ом/км	b_0 10 ⁻⁶ , См/км
П8-П25	28,8	1	110	АС-240	0,12	0,405	2,81
П25-П15	36,3	1	110	АС-240	0,12	0,405	2,81

Параметры новых линий определяются по формулам.

ЛЭП П8-П25: ЛЭП П25-П15:

$$r_{л} = 0,12 \cdot 28,8 = 3,5 \text{ Ом}; r_{л} = 0,12 \cdot 36,3 = 4,4 \text{ Ом};$$

$$x_{л} = 0,405 \cdot 28,8 = 11,2 \text{ Ом}; x_{л} = 0,405 \cdot 36,3 = 14,7 \text{ Ом};$$

$$b_{л} = 2,81 \cdot 28,8 = 80,9 \text{ мкСм}. b_{л} = 2,81 \cdot 36,3 = 102 \text{ мкСм}.$$

Для обеспечения средствами автоматики восстановления питания потребителей в послеаварийной ситуации без вмешательства персонала выбираем для ОРУ 110 кВ подстанции П25 схему мостика с выключателем в перемычке и выключателями в цепях трансформаторов. В ЗРУ 10 кВ применена одиночная секционированная выключателем система шин. Схема второго варианта развития электрической сети имеет вид, представленный на рисунке.

Далее произведём расчёт максимального режима сети.

Расчетная схема второго варианта в незначительной части отличается от схемы первого варианта, поэтому для расчета режима используются ранее подготовленные массивы об узлах и ветвях с коррекцией части данных. При этом

в данных об узлах не изменяется информация по узлам, следовательно, таблица с информацией об узлах будет такая же, как и в первом варианте.

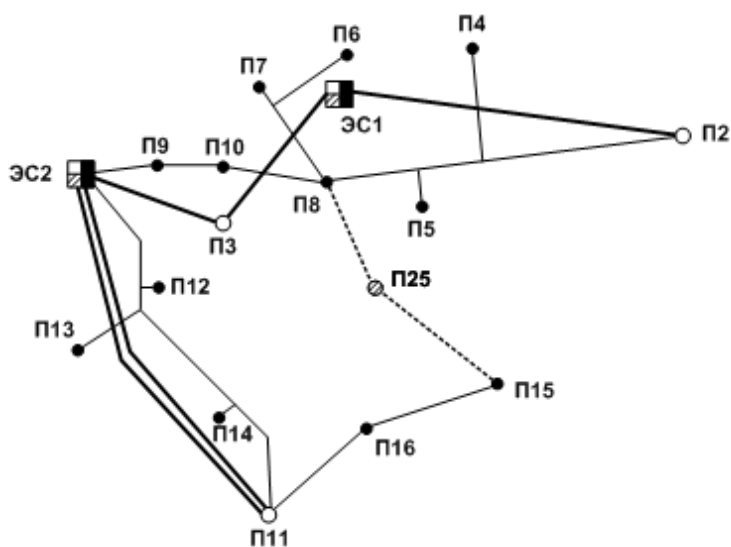


Рис 4. Фрагмент карты-схемы второго варианта развития электрической сети

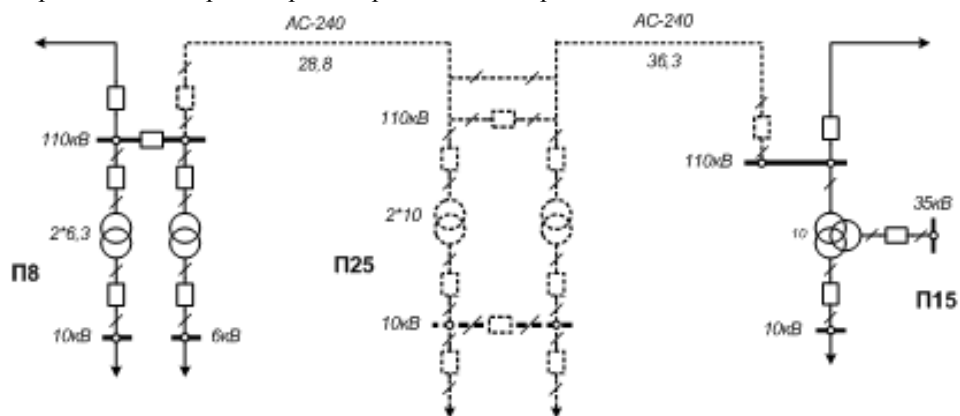


Рис 5. Фрагмент схемы второго варианта развития электрической сети

В данных по ветвям параметры связи П8-П25 изменятся (одноцепная линия вместо двухцепной) и появится связь П25-П15. Остальные ветви останутся без изменений. По скорректированным указанным образом исходным данным выполняется расчет нормального максимального режима второго варианта развития сети. Распечатка необходимых результатов расчета приводится в приложении Б2.

Из результатов расчёта видно, что расчётные значения токов, протекающих по новым линиям электропередач равны:

для ЛЭП П8-П25 $I_p = 59 \text{ A}$;

для ЛЭП П25-П15 $I_p = 26 \text{ A}$.

Данные значения попадают в экономические интервалы токовых нагрузок для выбранных сечений проводов.

Далее произведём проверку сечений проводов по допустимой токовой нагрузке по нагреву.

Для проверки проводов по условию нагрева необходимо произвести расчёт послеаварийного режима.

Наибольшую опасность для новых линий представляет отключение связи ЭС2-П11, так как в этом случае новые линии будут загружены максимально.

Произведём расчёт послеаварийного режима, для чего в массиве исходных данных по ветвям максимального режима отключим ЛЭП ЭС2-П11.

Распечатка необходимых результатов расчета послеаварийного режима приводится в приложении Б2.

Из результатов расчёта видно, что расчётные значения токов, протекающих по новым линиям электропередач равны: для ЛЭП П8-П25 $I_p = 405$ А; для ЛЭП П25-П15 $I_p = 322$ А.

Для провода АС-240 допустимый длительный ток $I_{доп} = 610$ А.

Как видно, $I_{доп} > I_p$, т.е. данные провода проходят по условию нагрева.

Проверка по условиям короны не производится, т. к. экономические токовые интервалы подсчитаны для сечений, равных или больших минимально допустимых по условиям короны. Анализ результатов расчётов максимального и послеаварийного режимов показал, что уровни напряжений в узлах, значения потоков мощностей и токов в ветвях, величина потерь мощности позволяют сделать предварительное заключение о работоспособности намеченного второго варианта развития электрической сети.

Определение приведенных народнохозяйственных затрат

Определяем капитальные вложения по второму варианту, при этом одни и те же элементы сети, повторяющиеся во всех вариантах, не учитываются.

Зная параметры линий, питающих подстанцию П25, при стоимости одного километра линии марки АС-240 с железобетонными опорами номинальным

напряжением 110 кВ 951,3 тыс. руб/км, по определим капитальные затраты на сооружение ЛЭП.

$$K_{л} = 951,3 \cdot (28,8 + 36,3) = 61\,929,63 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на сооружение подстанции определяются. Так как выбранные трансформаторы, схемы ОРУ 110 кВ и ЗРУ 10 кВ и постоянная часть затрат одинаковы во всех трёх вариантах, то затраты на сооружение подстанции не учитываем.

Суммарные капитальные затраты составят: $K = 61\,929,63$ тыс. руб.

Далее произведем оценку ежегодных эксплуатационных издержек на амортизацию и затрат на возникновение потерь: $I' = (2,4 + 0,4) \cdot 61\,929,63/100 = 1734,03$ тыс. руб.

Для вычисления ежегодных затрат на возмещение потерь активной мощности и электроэнергии необходимо знать потери активной мощности в сети.

Суммарные переменные потери активной мощности берем из распечатки как сумма «Потери в ЛЭП» и «Потери в трансформаторах»: $\Sigma \Delta P_{\text{макс}} = 13,7 + 1,56 = 15,26$ МВт.

Продолжительность использования наибольшей нагрузки $T_{h\text{б}} = 5200$ ч.

$$\tau = (0,124 + 5200/10000) \cdot 2 \cdot 8760 = 3633 \text{ ч.}$$

Переменные потери электрической энергии, зависящие от нагрузки, определяются: $\Delta \mathcal{E}' = 3633 \cdot 15,26 \cdot 10^3 = 55\,439,58 \cdot 10^3$ кВт·ч.

Определяем величину постоянных потерь электроэнергии: $\Delta \mathcal{E}'' = 8760 \cdot 1,21 \cdot 10^3 = 10\,599,6 \cdot 10^3$ кВт·ч.

Вычислим ежегодные затраты на возмещение потерь активной мощности и энергии. $Z_{\mathcal{E}'}$ и $Z_{\mathcal{E}''}$ определяем: $Z_{\mathcal{E}'} = 134$ коп/кВт·ч; $Z_{\mathcal{E}''} = 110$ коп/кВт·ч, $Z_{\text{пот}} = 134 \cdot 55\,439,58 \cdot 10^3 + 110 \cdot 10\,599,6 \cdot 10^3 = 85\,948,6$ тыс. руб.

Вычислим суммарные эксплуатационные издержки по сети: $I = 1734,03 + 85\,948,6 = 87\,682,63$ тыс. руб.

Определяем приведенные народнохозяйственные затраты по второму варианту: $Z = 0,12 \cdot 61\,929,63 + 87\,682,63 = 95\,114,19$ тыс. руб.

Технико-экономические показатели третьего варианта развития сети

Схема электрических соединений

Опоры выбираем железобетонные.

Третий вариант предусматривает питание проектируемой подстанции П25 путем подключения к подстанции П8 и подстанции П16. Для обеспечения надёжного питания присоединённых потребителей и транзита мощности через подстанцию в нормальном и послеаварийном режимах принимаем 2 одноцепные линии марки АС-240, протяженность которых составляет 28,8 и 32,5 км соответственно. Расчетные данные по линиям электропередач с выбранными проводами приведены в таблице.

Таблица 57 – Расчетные данные новых линий электропередачи

ЛЭП	Длина l , км	Число цепей	Уном, кВ	Марка провода	r_0 , Ом/км	x_0 , Ом/км	b_0 10-б, См/км
П8-П25	28,8	1	110	АС-240	0,12	0,405	2,81
П25-П16	32,5	1	110	АС-240	0,12	0,405	2,81

Параметры новых линий определяются по формулам: ЛЭП П8-П25: ЛЭП П25-П16: $r_{л} = 0,12 \cdot 28,8 = 3,5$ Ом; $r_{л} = 0,12 \cdot 32,5 = 3,9$ Ом; $x_{л} = 0,405 \cdot 28,8 = 11,2$ Ом; $x_{л} = 0,405 \cdot 32,5 = 13,2$ Ом; $b_{л} = 2,81 \cdot 28,8 = 80,9$ мкСм. $b_{л} = 2,81 \cdot 32,5 = 91,3$ мкСм.

Для обеспечения средствами автоматики восстановления питания потребителей в послеаварийной ситуации без вмешательства персонала выбираем для ОРУ 110 кВ подстанции П25 схему мостика с выключателем в перемычке и выключателями цепях трансформаторов. В ЗРУ 10 кВ применена одиночная секционированная выключателем система шин. Схема третьего варианта развития электрической сети имеет вид, представленный на рисунке.

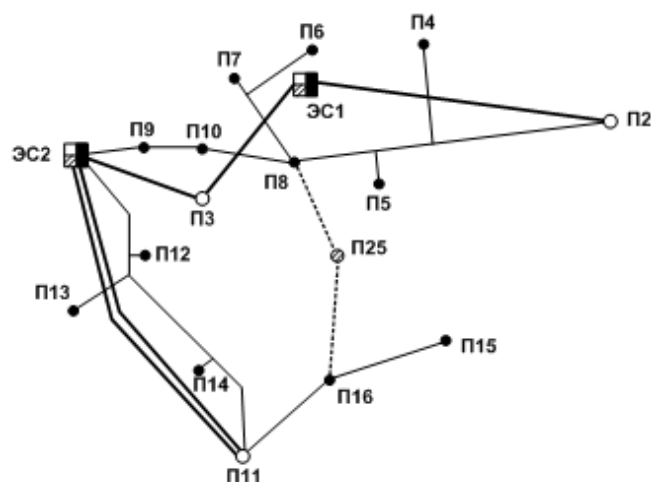


Рис 6. Фрагмент карты-схемы третьего варианта развития электрической сети

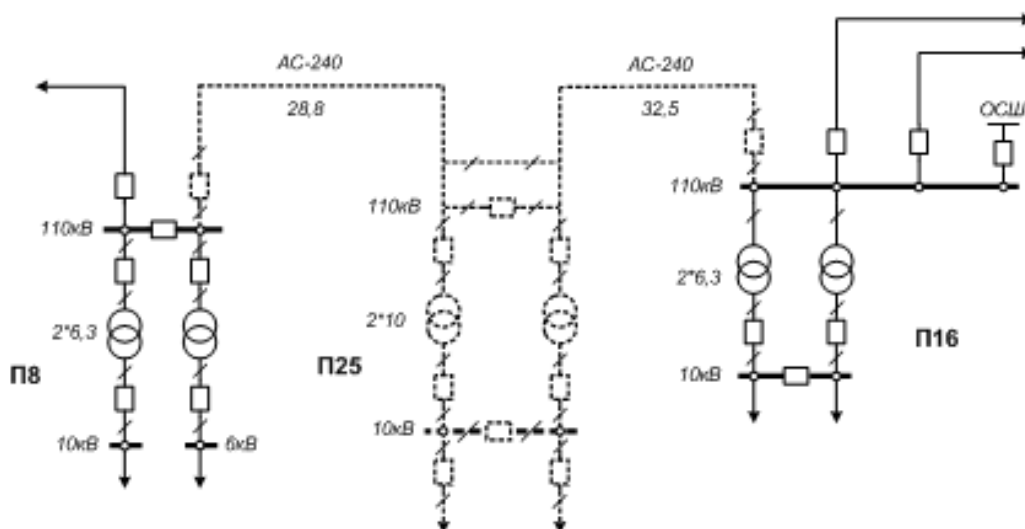


Рис 7. Фрагмент схемы третьего варианта развития электрической сети

Далее произведём расчёт максимального режима сети.

Расчетная схема третьего варианта в незначительной части отличается от схемы второго варианта, поэтому для расчета режима используются ранее подготовленные массивы об узлах и ветвях с коррекцией части данных. При этом в данных об узлах не изменяется информация по узлам, следовательно, таблица с информацией об узлах будет такая же, как и во втором варианте.

В данных по ветвям вместо связи П25-П15 появится связь П25-П16. Остальные ветви останутся без изменений.

По скорректированным указанным образом исходным данным выполняется расчет нормального максимального режима третьего варианта развития сети. Распечатка необходимых результатов расчета приводится в приложении Б3. Из результатов расчёта видно, что расчётные значения токов, протекающих по новым линиям электропередач равны: для ЛЭП П8-П25 $I_p = 52 \text{ A}$; для ЛЭП П25-П16 $I_p = 34 \text{ A}$.

Данные значения попадают в экономические интервалы токовых нагрузок для выбранных сечений проводов.

Далее произведём проверку сечений проводов по допустимой токовой нагрузке по нагреву. Для проверки проводов по условию нагрева необходимо произвести расчёт послеаварийного режима. Наибольшую опасность для новых линий представляет отключение связи ЭС2-П11, так как в этом случае новые

линии будут загружены максимально. Произведём расчёт послеаварийного режима, для чего в массиве исходных данных по ветвям максимального режима отключим ЛЭП ЭС2-П11.

Распечатка необходимых результатов расчета послеаварийного режима приводится в приложении Б3.

Из результатов расчёта видно, что расчётные значения токов, протекающих по новым линиям электропередач равны: для ЛЭП П8-П25 $I_p = 475$ А; для ЛЭП П25-П16 $I_p = 390$ А.

Для провода АС-240 допустимый длительный ток $I_{доп} = 610$ А .

Как видно, неравенства $I_{доп} > I_p$ выполняются, т. е. данные провода проходят по условию нагрева.

Проверка по условиям короны не производится, т. к. экономические токовые интервалы подсчитаны для сечений, равных или больших минимально допустимых по условиям короны.

Анализ результатов расчётов максимального и послеаварийного режимов показал, что уровни напряжений в узлах, значения потоков мощностей и токов в ветвях, величина потерь мощности позволяют сделать предварительное заключение о работоспособности намеченного второго варианта развития электрической сети.

Определение приведенных народнохозяйственных затрат

Определяем капитальные вложения по третьему варианту, при этом одни и те же элементы сети, повторяющиеся во всех вариантах, не учитываются.

Зная параметры линий, питающих подстанцию П25, при стоимости одного километра линии марки АС-240 с железобетонными опорами номинальным напряжением 110 кВ 951,3 тыс.руб/км, по (1.5) определим капитальные затраты на сооружение ЛЭП.

$$Kл = 951,3 \cdot (28,8 + 32,5) = 58\,314,69 \text{ тыс.руб.}$$

Затраты на сооружение подстанции определяются. Так как выбранные трансформаторы, схемы ОРУ 110 кВ и ЗРУ 10 кВ и постоянная часть затрат

одинаковы во всех трёх вариантах, то затраты на сооружение подстанции не учитываем.

Тип подстанции П16 предусматривает только два присоединения, поэтому её необходимо перевести к типу “одна секционированная с обходной системой шин с отделителями в цепях трансформаторов”. Для этого на П16 нужно установить ещё три выключателя 110 кВ. определим затраты на установку выключателей: $K_{пс} = 3 \cdot 2 \cdot 205 = 6 \cdot 615$ тыс.руб. Суммарные капитальные затраты составят: $K = 58 \cdot 314,69 + 6 \cdot 615 = 64 \cdot 929,69$ тыс. руб.

Далее произведем оценку ежегодных эксплуатационных издержек на амортизацию и затрат на возникновение потерь: $I' = [(2,4 + 0,4) \cdot 64 \cdot 929,69 + 9,4 \cdot 6 \cdot 615] / 100 = 2 \cdot 439,84$ тыс. руб.

Для вычисления ежегодных затрат на возмещение потерь активной мощности и электроэнергии необходимо знать потери активной мощности в сети.

Суммарные переменные потери активной мощности берем из распечатки как сумма «Потери в ЛЭП» и «Потери в трансформаторах»: $\Sigma \Delta P_{\max} = 13,67 + 1,56 = 15,23$ МВт.

Продолжительность использования наибольшей нагрузки $T_{h \text{ б}} = 5200 \text{ ч}$, $\tau = (0,124 + 5200/10000) \cdot 2 \cdot 8760 = 3633$ ч.

Переменные потери электрической энергии, зависящие от нагрузки, определяются: $\Delta \mathcal{E}' = 3633 \cdot 15,23 \cdot 10^3 = 55 \cdot 330,59 \cdot 10^3$ кВт·ч.

Определяем величину постоянных потерь электроэнергии: $\Delta \mathcal{E}'' = 8760 \cdot 1,21 \cdot 10^3 = 10 \cdot 599,6 \cdot 10^3$ кВт·ч. Вычислим ежегодные затраты на возмещение потерь активной мощности и энергии: $Z_{\mathcal{E}'}$ и $Z_{\mathcal{E}''}$ определяем: $Z_{\mathcal{E}'} = 134$ коп/кВт·ч; $Z_{\mathcal{E}''} = 110$ коп/кВт·ч. $Z_{\text{пот}} = 134 \cdot 55 \cdot 330,59 \cdot 10^3 + 110 \cdot 10 \cdot 599,6 \cdot 10^3 = 85 \cdot 802,55$ тыс.руб. Вычислим суммарные эксплуатационные издержки по сети: $I = 2 \cdot 439,84 + 85 \cdot 802,55 = 88 \cdot 242,39$ тыс.руб.

Определяем приведенные народнохозяйственные затраты по третьему варианту: $Z = 0,12 \cdot 58 \cdot 314,69 + 88 \cdot 242,39 = 95 \cdot 240,15$ тыс. руб.

Выбор наилучшего варианта развития электрической сети

Результаты технико-экономического сравнения вариантов сведены в таблице 1.5.

Как следует из табл. 1.5, более выгодным является первый вариант, так как $3I < 3II < 3III$, следовательно, выбираем первый вариант развития сети, для которого выполняются дальнейшие расчёты.

Таблица 58 - Результаты технико-экономических расчетов

Наименование затрат		Величина затрат, тыс.руб.		
		Вариант 1-й	Вариант 2-й	Вариант 3-й
Капитальные затраты	Стоимость сооружений ЛЭП	45 360	61 929,63	58 314,69
	Стоимость установки выключателей	–	–	6 615
	Итого	45 360	61 929,63	64 929,69
Ежегодные эксплуатационные издержки	Эксплуатационные издержки	1 270,08	1 734,03	2 439,84
	Затраты на возмещение потерь	86 240,69	85 948,6	85 802,55
	Итого	87 510,77	87 682,63	88 242,39
Приведенные затраты		92 953,97	95 114,19	95 240,15

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСТАНЦИИ 110/10 кВ П25. Схема подстанции

Подстанция 110/10 кВ с диспетчерским названием П25 выполнена по заданию электрических сетей.

В выбранном варианте развития электрической сети предусмотрена установка двух трансформаторов типа ТДН-10000/110 мощностью 10000 КВ А каждый.

В соответствии со схемой развития энергосистемы подстанция 110/10 кВ П25 подключается к энергосистеме одной двухцепной ВЛ 110 кВ П8-П25.

Для обеспечения надежного питания присоединенных потребителей и транзита мощности через подстанцию в нормальном и послеаварийном режимах, а так же для обеспечения средствами автоматики восстановления питания потребителей в послеаварийной ситуации без вмешательства персонала на подстанции П25 запроектировано строительство ОРУ 110 кВ по схеме мостика с выключателем в перемычке и выключателями в цепях трансформаторов. На напряжении 10 кВ - схема "одна одиночная секционированная выключателем система шин".

Оперативный ток на ПС - постоянный, напряжение 110В.

Для выбора аппаратуры на проектируемой подстанции необходимо произвести расчет токов короткого замыкания.

Расчет токов КЗ. Общие сведения

Коротким замыканием (КЗ) называют замыкание между фазами, а в сетях с заземленной нейтралью также замыкания одной или нескольких фаз на землю или на нулевой провод. В сетях с изолированной нейтралью замыкания одной из фаз называется простым замыканием. При этом виде повреждения ток в месте замыкания обусловлен главным образом емкостью фаз относительно земли и обычно не превышает 100 А.

Короткое замыкание сопровождается снижением напряжения в системе. Особенно низкое напряжение получается вблизи места короткого замыкания.

Различают металлические и дуговые КЗ. Если переходное сопротивление в месте КЗ мало, то имеет место металлическое КЗ; в противном случае говорят о дуговом КЗ. При напряжении выше 1кВ электрическая дуга практически не влияет на величину тока КЗ, а при напряжении до 1кВ дуга существенно ограничивает ток КЗ. Падение напряжения на дуге напряжением до 1кВ находится в пределах 50-200В. В трехфазной системе с изолированной нейтралью могут быть трехфазные, двухфазные КЗ и двойные замыкания на землю. Двойным называется замыкание на землю разных фаз в различных точках сети. В сетях напряжением до 1кВ с глухозаземлённой нейтралью могут быть трехфазные, двухфазные, двухфазные на землю и однофазных КЗ. Трехфазное КЗ называют симметричным, так как сопротивление во всех фазах одинаковы. Остальные виды КЗ называют несимметричными. При симметричном КЗ в токах содержатся только составляющие прямой последовательности. При остальных видах КЗ в токах содержатся составляющие не только прямой, но и обратной последовательности. Соединение фазы с землей при заземленной нейтрали вызывает появление токов обратной и нулевой последовательностей.

Многолетняя аварийная статистика разных стран показывает, что в сетях с заземленными нейтралью наиболее частыми (65% от общего числа КЗ) являются однофазные. Наиболее редкими (5%) являются трехфазными КЗ. Однако при

трехфазных КЗ ток короткого замыкания наиболее велик и создает наибольшие отрицательные последствия. Поэтому все расчеты ведут прежде всего по току трехфазного КЗ. Следует отметить также, что часто в процессе развития аварии первоначального вид КЗ переходит в другой вид.

Переход одного вида КЗ в другой чаще всего объясняется действием электрической дуги.

Причины возникновения КЗ разнообразны. В сетях напряжением 6-35 кВ первоначальными причинами часто являются нарушения изоляции оборудования, вызванные её старением, перенапряжением, низкой культурой эксплуатации, механическими повреждениями (например, повреждение кабеля при выполнении земляных работ, падении деревьев и др.). Имеют место случаи возникновения КЗ из-за прикосновения к токоведущим частям людей, животных, птиц и др. В сетях напряжением до 1кВ в последние годы часты случаи КЗ на воздушных линиях из-за набросов проводниковых материалов на проводах с целью хищения последних. Возникающий при этом ток КЗ отключается предохранителями, т.е. с проводов снимается напряжение, и снятие проводов становится безопасным.

Расчет токов короткого замыкания производится для:

1. Сопоставления и выбора наиболее рационального варианта построения схемы электроснабжения.
2. Определения условий работы потребителей при аварийных режимах.
3. Выбора электрических аппаратов, шин, изоляторов, силовых кабелей и др.
4. Выбора средств ограничения токов короткого замыкания.
5. Определения влияния линий электропередач на линии проводной связи.
6. Проектирования и настройки устройств релейной защиты и автоматики.
7. Проектирования защитного заземления.
8. Подбора характеристик разрядников для защиты от перенапряжений.
9. Анализа происходящих аварий.

В современных электрических системах полный расчет токов короткого замыкания и учёт всех действительных условий очень сложен и практически

невозможен. С другой стороны, требуемая точность расчёта зависит от его назначения. Например, для выбора электрических аппаратов достаточно приближённого определения токов короткого замыкания, так как интервалы между значениями параметров, характеризующих различные типы аппаратов, велики.

Расчёт токов КЗ на шинах высокого напряжения подстанции П25

Для расчета токов короткого замыкания использовалась программа расчета нормальных и аварийных режимов с множественной продольно-поперечной несимметрией в электрической сети энергосистем с учетом нагрузки «RTKZ 2.03». В имеющийся расчётный файл всей энергосистемы рассматриваемого энергорайона были добавлены новые проектируемые элементы, параметры которых были определены в предыдущем разделе. Исключение составят сопротивления нулевой последовательности проектируемых линий, которые для одноцепных линий с заземлённым стальным тросом определяются по следующей формуле: $x_{0л} = 3 \cdot x_{1л}$, где $x_{1л}$ - сопротивление прямой последовательности линии.

Для ЛЭП П8-П25: $x_{0л} = 3 \cdot 5,6 = 16,8$ Ом. Распечатка результатов расчётов токов КЗ в точке К1, находящейся в узле 2501 приведена в приложении Д1. Как видно из результатов расчётов, ток трёхфазного КЗ больше тока однофазного КЗ, следовательно, в дальнейших расчётах будем использовать только ток трёхфазного КЗ.

Сверхпереходной ток трёхфазного КЗ в точке К1 равен: $I'' = 4,764$ кА.

Эквивалентные сопротивления системы для точки К1: $x_{\Sigma k1} = 15,3$ Ом; $r_{\Sigma k1} = 4,5$ Ом. Ударный ток КЗ определяется по следующей формуле: $i_y = 2 \cdot k_y \cdot I''$, где k_y – ударный коэффициент, определяется по следующей формуле: $k_y = 1 + e^{-0,01/T_a}$, где T_a – постоянная времени затухания апериодического тока, определяется по следующей формуле: $T_a = x_{\Sigma k1} / (314 \cdot r_{\Sigma k1})$

Апериодическая составляющая тока КЗ в момент времени τ определяется по следующей формуле: $i_{at} = \lambda \tau^2 \cdot I''$, где λ - коэффициент затухания апериодической составляющей тока КЗ, определяется по следующей формуле: λ

$= e^{-\tau / T_a}$, τ - момент времени расхождения контактов выключателя, определяемый по следующей формуле: $\tau = t_{pz \min} + t_{св}$, где $t_{pz \min}$ - минимальное время действия РЗ, принятое равным 0,01; $t_{св}$ - собственное время отключения выключателя.

Действующее значение периодической составляющей тока КЗ определяется по формуле: $I_{нт} = \gamma_t \cdot I''$, где γ_t - коэффициент затухания периодической составляющей тока КЗ, определяемый по типовым кривым.

Для определения γ_t необходимо знать расчётное сопротивление, которое определяется по формуле: $x_{расч} = x_{\Sigma k1} \cdot S_{н\Sigma} / U_{ср.н}^2$, где $S_{н\Sigma}$ - сумма номинальных мощностей всех генераторов, питающих точку КЗ; $U_{ср.н}$ - среднее номинальное напряжение ступени КЗ.

Максимальное время существования КЗ определяется по формуле: $t_{откл} = t_{pz \max} + t_{ов}$, где $t_{pz \max}$ - максимальное время действия РЗ, принятое равным 0,1, $t_{ов}$ - полное время отключения выключателя.

Определим ударный ток КЗ: $T_a = 15,2969 / (314 \cdot 4,53241) = 0,01075$, $k_u = 1 + e^{-0,01/0,01075} = 1,39446$, $i_y = 2 \cdot 1,39446 \cdot 4,764 = 9,3949$.

Определим апериодическую составляющую тока КЗ в момент времени τ : $\tau = 0,01 + 0,05 = 0,06$ с, $\lambda\tau = e^{-0,06 / 0,01075} = 0,003767$, $i_{ат} = 0,003767^2 \cdot 4,764 = 25,3815$,

Определим действующее значение периодической составляющей тока КЗ в момент времени τ : $x_{расч} = 15,2969 \cdot 1250 / 115^2 = 4,09$, $I_{нт} = 1 \cdot 4,764 = 4,764$ кА.

Определим действующее значение периодической составляющей тока КЗ в момент времени $t_{откл}$: $t_{откл} = 0,1 + 0,07 = 0,17$ с , $I_{нт} = 1 \cdot 4,764 = 4,764$ кА.

Расчет токов КЗ на шинах низкого напряжения подстанции П25

Для расчета токов короткого замыкания использовалась программа расчета нормальных и аварийных режимов с множественной продольно-поперечной несимметрией в электрической сети энергосистем с учетом нагрузки «RTKZ 2.03». В имеющийся расчётный файл всей энергосистемы рассматриваемого

энергорайона были добавлены новые проектируемые элементы, параметры которых были определены в предыдущем разделе.

Распечатка результатов расчётов токов КЗ в точке К2, находящейся на шине 10 кВ, в узле 2501 приведена в приложении Д2.

Как видно из результатов расчётов, ток трёхфазного КЗ больше тока однофазного КЗ, следовательно, в дальнейших расчётах будем использовать только ток трёхфазного КЗ.

Сверхпереходной ток трёхфазного КЗ в точке К2 равен: $I'' = 8,162 \text{ кА}$.

Эквивалентные сопротивления системы для точки К2: $x_{\Sigma k1} = 0,78 \text{ Ом}$; $r_{\Sigma k1} = 0,08 \text{ Ом}$.

Определим ударный ток КЗ: $T_a = 0,783963 / (314 \cdot 0,0811) = 0,0308$, $k_u = 1 + e^{-0,01/0,0308} = 1,7228$, $i_y = 2 \cdot 1,7228 \cdot 8,162 = 19,8855$.

Определим аperiodическую составляющую тока КЗ в момент времени τ : $\tau = 0,01 + 0,09 = 0,1 \text{ с}$, $\lambda_{\tau} = e^{-0,1/0,0308} = 0,039$, $i_{a\tau} = 0,039 \cdot 2 \cdot 8,162 = 0,449$.

Определим действующее значение периодической составляющей тока КЗ в момент времени τ : $x_{\text{расч}} = 0,783963 \cdot 3538,25 / 10,5^2 = 25$, $I_{\text{int}} = 1 \cdot 8,162 = 8,162$.

Определим действующее значение периодической составляющей тока КЗ в момент времени $t_{\text{откл}}$: $t_{\text{откл}} = 0,1 + 0,11 = 0,21 \text{ с}$, $I_{\text{int}} = 1 \cdot 8,162 = 8,162$.

Выбор электрических аппаратов на ОРУ 110 кВ. Выбор выключателей

Выбор выключателя производят:

- по номинальному напряжению: $U_{\text{ном}} Q \geq U_h \text{ РУ} = 110 \text{ кВ}$;

- по номинальному току: $I_{\text{р.ф.}} = 100 \text{ А} \leq I_{\text{ном}}$, где $I_{\text{р.ф.}}$ - максимальное значение тока, протекающего через подстанцию в послеаварийном режиме.

Примем к установке воздушный выключатель типа ВВБМ-110Б-31,5/2000У1 со следующими параметрами.

Номинальное напряжение $U_n Q$ 110 кВ

Наибольшее рабочее напряжение $U_{\text{мах}}$ 126 кВ

Номинальный ток $I_h Q$ 2000 А

Номинальный ток отключения $I_{\text{но}}$ 31,5 кА

Нормированное содержание аperiodической составляющей

тока кз β_n 32%

Допустимая скорость восстановления 1,2 напряжения СВНдоп кВ/мкс

Наибольший пик предельного сквозного тока i_{nc} 102 кА

Действующее значение сквозного тока I_{nc} 40 кА

Наибольший пик номинального тока включения i_{nv} 90 кА

Действующее значение номинального тока включения I_{nv} 35 кА

Ток термической стойкости I_{ms} 40 кА

Время термической стойкости t_{ms} 3 с

Время отключения t_{vo} 0,07 с

Собственное время отключения t_{sv} 0,05 с

Проверка выключателя по режиму КЗ.

Проверка выключателя на отключающую способность. В качестве расчётного для этой проверки примем ток трёхфазного КЗ, т.к. он самый большой. Для этого вида КЗ необходимо знать периодическую $I_{п\tau}$ на периодическую $i_{ат}$ составляющие тока КЗ в момент τ расхождения контактов выключателя: $\tau = t_{p3\ min} + t_{sv} = 0,01 + 0,05 = 0,06$ с ; $I_{п\tau} = 4,764$; $i_{ат} = 0,02538$.

Сравним эти токи с соответствующими параметрами выключателя:

$$2 \cdot I_{но} \cdot (1 + \beta_n\% / 100) > 2 \cdot I_{п\tau} + i_{ат} ;$$

$$2 \cdot 31,5 \cdot (1 + 32 / 100) > 2 \cdot 4,764 + 0,02538;$$

58,8 кА > 6,7627, т.е. выполняется условие проверки по полному току КЗ.

Проверка выключателя на термическую стойкость. В качестве расчетного для этой проверки принимают трехфазное КЗ. Необходимо проверить выполнение следующего условия: $V_{к\ доп} \geq V_{к\ расч}$.

Допустимый тепловой импульс, определяемый по параметрам выключателя,
 $V_{к\ доп} = 402 \cdot 3 = 4800$ кА² · с.

Тепловой импульс периодической составляющей тока КЗ:

$$V_{кп} = [(I'' + I_{п\tau})/2]^2 \cdot \tau + [(I_{п\tau} + I_{n\ .отк})/2]^2 \cdot (t_{отк} - \tau) ,$$

$$V_{кп} = [(4,764 + 4,764)/2]^2 \cdot 0,06 + [(4,764 + 4,764)/2]^2 \cdot (0,17 - 0,06) = 3,858$$
 кА² · с.

$$t_{отк} = t_{P3\ max} + t_{eo} = 0,1 + 0,07 = 0,17$$
 с,

где $t_{P3\ max} = 0,1$ с – время действия резервных релейных защит.

Тепловой импульс аperiodической составляющей тока КЗ равен:

$$W_{ка} = (I'')^2 \cdot T_{аэ} \quad (2.15)$$

$$W_{ка} = 4,7642^2 \cdot 0,01075 = 0,244 \text{ кА}^2 \cdot \text{с},$$

где $T_{аэ}$ – эквивалентная аperiodическая составляющая всех ветвей, питающих точку КЗ.

$$T_{аэ} = \left(\sum_1^n I_i'' \cdot T_{ai} \right) / \left(\sum_1^n I_i'' \right)$$

Учитывая, что $W_{к \text{ расч}} = W_{кп} + W_{ка}$ выполним проверку на термическую стойкость: $W_{к \text{ доп}} = 4800 > W_{к \text{ расч}} = 3,858 + 0,244 = 4,102 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$, то условие проверки на термическую стойкость выполнено.

Проверка выключателя на динамическую стойкость. Расчет производится при трехфазном КЗ: $i_{пс} = 102 \text{ кА} > i_y = 9,3949 \text{ кА}$; $I_{пс} = 40 \text{ кА} > I'' = 4,764 \text{ кА}$, т.е. условия проверки выполнены.

Проверка на включающую способность. Расчет производится по трёхфазному КЗ, т.к. ток при нем больше: $i_{нв} = 90 \text{ кА} > i_y = 9,3949 \text{ кА}$. $I_{нв} = 35 \text{ кА} > I'' = 4,764 \text{ кА}$;

Проверка выключателя по скорости восстановления напряжения (СВН): $СВН_{доп} \geq СВН_{расч}$; $СВН_{расч} = k \cdot I_{нт}^2 / (пост \cdot I_{но}) = k \cdot I_{нт}^2 / [(пл - 1) \cdot I_{но}]$, $СВН_{расч} = 0,2 \cdot 4,7642^2 / (1 \cdot 31,5) = 0,144 \text{ кВ/мкс}$; где $пост = пл - 1$, если $пл \leq 3$, $пост = пл - 2$, если $пл \geq 4$, $пл$ – число линий, подключенных к сборным шинам данного напряжения; $СВН_{доп} = 1,2 \text{ кВ/мкс} > СВН_{расч} = 0,144 \text{ кВ/мкс}$.

Параметры выключателя и соответствующие расчетные величины сведем в таблицу.

Таблица 59 - Параметры и расчетные величины выключателя.

Параметры выключателя	Соотношение	Расчетные величины для выбора выключателя
$U_{н} = 110 \text{ кВ}$	=	$U_{нРУ} = 110 \text{ кВ}$
$I_{н} = 2000 \text{ А}$	>	$I_{\text{раб. форс}} = 501 \text{ А}$
$I_{но} = 31,5 \text{ кА}$	>	$I_{нт} = 4,764 \text{ кА}$
$2 I_{но} (1 + \beta_{н}) = 58,8 \text{ кА}$	>	$2 I_{нт} + i_{ат} = 6,7627 \text{ кА}$
$I_{мс}^2 \cdot t_{мс} = 4800 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$	>	$W_{к \text{ расч}} = 4,102 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$
$I_{нс} = 40 \text{ кА}$	>	$I'' = 4,764 \text{ кА}$
$i_{нс} = 102 \text{ кА}$	>	$i_y = 9,3949 \text{ кА}$
$I_{нв} = 35 \text{ кА}$	>	$I'' = 4,764 \text{ кА}$
$i_{нв} = 90 \text{ кА}$	>	$i_y = 9,3949 \text{ кА}$

СВНдоп = 1,2 кВ/мкс	>	СВНрасч = 0,144 кВ/мкс
---------------------	---	------------------------

Выбор разъединителей

Разъединитель выбирают по номинальному току, номинальному напряжению, конструкции, по роду установки, а проверяют на термическую и динамическую стойкость в режиме КЗ. Так как разъединитель в цепи генератора стоит в одной цепи с выключателем, то расчетные величины для него такие же, как и для выключателя.

Выбираем разъединитель наружной установки типа РНДЗ-1-110/630 Т1. Его номинальные параметры, расчетные величины в его цепи и соотношения между ними приведены в таблице,

Таблица 60- Параметры и расчетные величины разъединителя.

Параметры разъединителя	Соотношение	Расчетные величины для выбора разъединителя
U ном = 110 кВ	\geq	U нРУ = 110 кВ
I ном = 630 А	$>$	I раб.форс = 501 А
$I_{мс} \cdot t_{мс} = 31,52 \cdot 4 = 3969 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$	$>$	W к расч = 4,102 кА ² · с
i нс = 80 кА	$>$	i у = 9,3949 кА

Соотношения табличных и расчетных параметров показывают, что выбранный разъединитель удовлетворяет всем условиям выбора и проверки в данной цепи.

Выбор трансформаторов тока

Трансформаторы тока выбирают по номинальному напряжению, току и классу точности. В режиме КЗ они проверяются на электродинамическую и термическую стойкость. Так как трансформатор устанавливается в одной цепи с Q, то соответствующие расчетные величины для него такие же, как и для Q. Примем к установке трансформатор тока (ТТ) типа ТФЗМ110Б-1У1 с первичным номинальным током $I_{1н} = 600 \text{ А}$, вторичным номинальным током $I_{2н} = 5 \text{ А}$, с классом точности вторичных обмоток 05/10Р/10Р, с номинальной вторичной нагрузкой в классе 0,5 z $2н = 1,2 \text{ Ом}$.

Номинальные параметры трансформатора, расчетные величины в его цепи и соотношения между ними сведем в таблице.

Таблица 61 - Параметры и расчетные величины трансформатора тока

Параметры ТТ	Соотношение	Расчетные величины для выбора ТТ
U н = 110 кВ	=	U нРУ = 110 кВ

$I_{н} = 600\text{А}$	>	$I_{\text{раб.форс}} = 501\text{ А}$
$z_{2н} = 1,2\text{ Ом}$	>	$z_{\text{расч}} = 1,08\text{ Ом}$
$i_{\text{дин}} = 100\text{ кА}$	>	$i_y = 9,3949\text{ кА}$
$V_{\text{к доп}} = 252 \cdot 3 = 1875\text{кА}^2 \cdot \text{с}$	>	$V_{\text{к расч}} = 4,102\text{ кА}^2 \cdot \text{с}$

Таким образом, выбранный трансформатор удовлетворяет условиям выбора и проверки в данной цепи.

Рассмотрим подробнее выбор трансформатора по классу точности: $z_{2н} \geq z_{\text{расч}}$. Выполнение этого условия сводится к выбору сечения контрольного кабеля, соединяющего трансформатор с подключенными к нему приборами.

Допустимое сечение кабеля определим по следующей формуле: $q_{\text{к доп}} \geq \rho \cdot l_{\text{расч}} / (z_{2н} + g_{\text{пр}} - r_{\text{к}})$, где $z_{2н}$ - номинальная вторичная нагрузка (1,2 Ом); $g_{\text{пр}} = S_{\text{пр}} / I_{2н}^2$ - сопротивление приборов, подключенных к трансформатору; $S_{\text{пр}}$ - мощность всех приборов в наиболее нагруженной фазе; $r_{\text{к}}$ - сопротивление контактных соединений (при числе приборов более трех $r_{\text{к}} = 0,1\text{ Ом}$); $l_{\text{расч}}$ - расчетная длина контрольного кабеля, зависящая не только от реальной его длины, но и от схемы соединения трансформаторов тока; ρ - удельное сопротивление жил контрольного кабеля (для алюминия $\rho = 0,0283\text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$).

Результаты сведем в таблице, а на ее основе определим $g_{\text{пр}} = 5 / 52 = 0,2\text{ Ом}$, $q_{\text{к доп}} = 0,0283 \cdot 100 / (1,2 - 0,2 - 0,1) = 3,14\text{ мм}^2$.

Если сечение $q_{\text{к доп}}$ получается очень большим и не позволяет выбрать приемлемое сечение контрольного кабеля, то необходимо выбрать трансформатор тока с номинальным вторичным током $I_{2н} = 1\text{ А}$.

Таблица 62 - Вторичная нагрузка трансформатора тока

№	Прибор	Тип прибора	Нагрузка фазы, В·А		
			А	В	С
1	Амперметр	Э-335	0,5	—	—
2	Ваттметр	Д-335	0,5	—	0,5
3	Варметр	Д-335	0,5	—	0,5
4	Счетчик активной энергии	СА3-4681	2,5	2,5	—
5	Счетчик реактивной энергии	СР4-4676	—	2,5	2,5
$S_{\text{пр}}, \text{В} \cdot \text{А}$	4	5	3,5		

Примем к установке кабель АКВВГ с алюминиевыми жилами сечением 4 мм². Определим сопротивление выбранного кабеля: $r_{\text{каб}} = \rho \cdot l_{\text{расч}} / q$

$= 0.0283 \cdot 100 / 4 = 0,708 \text{ О м}$. Определим вторичное расчетное сопротивление: $Z_{\text{расч}} = 0,421 + 0,6 + 0,1 = 1,121 \text{ Ом}$.

Из сравнения видно, что условие проверки по классу точности выполняется.

Выбор трансформаторов напряжения

Трансформатор напряжения выбирают:

- по напряжению $U_n \geq U_n \text{ уст}$
- по конструкции и схеме соединения обмоток.

Проверку работы ТН в классе точности производят по его суммарной нагрузке, которая определяется подключаемыми приборами. ТН в ОРУ 110кВ питает обмотки напряжения приборов, сборных шин, линий, колонок синхронизации, обходного выключателя.

Подсчёт мощности произведем отдельно по активной и реактивной составляющим. При этом учтем, что $\cos\phi$ обмоток приборов, кроме счетчиков, равен единице. У счетчиков активной и реактивной энергии $\cos\phi = 0,38$, а $\sin\phi = 0,925$.

Используя учебник и справочник, составим таблицу 2.5. для подсчета мощности.

Полная суммарная потребляемая мощность $S_{2\Sigma} = P_{2\Sigma} + Q_{2\Sigma} = 98,842 + 16,652 = 100,23 \text{ В} \cdot \text{А}$. (2.20)

Примем к установке три однофазных трехобмоточных трансформатора напряжения типа НКФ-110-83У1 [2, с.336] с номинальной мощностью в классе 0,5 $S_{2н} = 400 \text{ В} \cdot \text{А}$, соединенные в группу $3 \cdot S_{2н} = 1200 \text{ В} \cdot \text{А} > S_{2\Sigma} = 100,23 \text{ В} \cdot \text{А}$, т.е. условие проверки по классу точности выполняется.

Таблица 63 – Вторичная нагрузка трансформаторов напряжения

№	Место установки и перечень приборов	Число присоединений	Тип прибора	S ном обм, В·А	Число обмоток	cosφ	sinφ	Общее число приборов	P, Вт	Q, Вар
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ЛЭП связи с системой: - ваттметр - варметр - счетчик активной энергии - ФИП	2	Д-335	1,5	2	1	0	2	6	—
			Д-335	1,5	2	1	0	2	6	—
			СА3-	2	2	0,38	0,92	2	3,04	4,7
			И681	3	1	1	0	2	6	—
2	Сборные шины:	1	Э-335	2	1	1	0	1	2	—

	- вольтметр - вольтметр регистрирующий - ваттметр регистрирующий - частотомер регистрирующий - осциллограф		Н-393 Н-395 Н-397	10 10 7 10	1 1 1 1	1 1 1 1	0 0 0 0	1 1 1 1	10 10 7 10	- - - - - - -
3	Приборы колонки синхронизации: - вольтметр - частотомер - синхроскоп	1	Э-335 Э-326 Э-327	2 1 10	1 1 1	1 1 1	0 0 0	1 1 1	4 2 20	- - -
4	Обходной выключатель: - ваттметр - варметр - счетчик активной энергии - счетчик реактивной энергии - ФИП	1	Д-335 Д-335 СА4- И681 СР4- И676	1,5 1,5 2 3 3	2 2 2 2 1	1 1 0,38 0,38 1	0 0 0,92 0,92 0	1 1 1 1 1	3 3 1,52 2,28	- - 3,7 5,55 -
5	Итого:	98,84	16,65							

Выбор сечения контрольного кабеля во вторичных цепях трансформаторов напряжения определяется по допустимой потере напряжения, установленной ПУЭ, а именно:

- до расчетных счетчиков межсистемных линий электропередачи -0,25%;
- до расчетных счетчиков и датчиков мощности, используемых для ввода информации в вычислительные устройства - 0,5 %;
- до щитовых приборов и датчиков мощности, используемых для всех видов измерений - 1,5 %;
- до панелей защиты и автоматики - 3 %.

В целях упрощения расчетов потеря напряжения принимается равной падению напряжения. Тогда потеря линейного напряжения будет: $\Delta U = 3 \cdot I \cdot r_{пр}$, где $r_{пр}$ - сопротивление контрольного кабеля.

Т.к. номинальное вторичное напряжение во вторичных цепях ТН составляет 100 В, то допустимая потеря напряжения в процентах равна допустимой потере в вольтах.

Учитывая, что цепи напряжения для защиты и измерительных приборов выполняются общими, сечения жил кабелей выбирают по условию обеспечения потери напряжения не более -1,5 В.

Если от этих же цепей питаются расчетные счетчики, то потеря линейного напряжения не должна превышать 0,5 В.

При значительном удалении щита релейной защиты и измерительных приборов от ТН во избежание чрезмерного завышения сечения жил кабелей целесообразно от шкафа ТН до счетчиков прокладывать отдельный кабель.

Для определения требуемого сечения жил кабеля при $\Delta U_{\text{доп}}$ вычисляется допустимое наибольшее сопротивление фазного провода: $r_{\text{пр max}} = \Delta U_{\text{доп}} / (3 \cdot I_{\text{н}})$, или в цепи: $3 \cdot U_0 \cdot r_{\text{пр max}} = \Delta U_{\text{доп}} / (2 \cdot I_{\text{н}})$. (2.22)

Ток нагрузки для вторичных цепей основных обмоток ТН: $I_{\text{н}} = 3 \cdot S'_{2\Sigma} / U_{\text{ном}}$, где $S'_{2\Sigma}$ - суммарное потребление нагрузки цепи, приведенное к напряжению 100 В $S'_{2\Sigma} = (U_{\text{расч}}/U)^2 \cdot S_{2\Sigma}$. Нагрузка основных обмоток ТН, подключенных к сборным шинам 35 кВ и выше, принимается равной мощности ТН в классе точности 1, на линии 330-750 кВ определяется по потреблению устанавливаемых устройств защиты, автоматики и измерений.

Выбираем контрольный кабель для связи ТН до релейного щита (длина кабеля 150 м) и от ввода основного кабеля на релейном щите до измерительных приборов, установленных на ЦЦУ (длина кабеля 120 м).

$$I_{\text{н}} = 3 \cdot 100,23 / 100 = 1,736 \text{ А};$$

$$r_{\text{пр max}} = 0,5 / (3 \cdot 1,736) = 0,166 \text{ Ом.}$$

Принимая сопротивление одной жилы кабеля в фазе $r_{\text{пр}} \leq 0,083 \text{ Ом}$ и для $A_{\gamma} = 34,5 \text{ м}/(\text{Ом} \cdot \text{мм}^2)$ определяем сечение жилы кабеля:

$$q = 1 / (\gamma \cdot r) = 150 / (34,5 \cdot 0,166) = 26,19 \text{ мм}^2 \text{ (2.25)}$$

Выбираем кабель 3x30 + 1x25 мм².

Действительное сопротивление его жил:

$$r_{\text{пр}} = 150 / (34,5 \cdot 30) = 0,145 \text{ Ом, } r_{\text{о. пр}} = 150 / (34,5 \cdot 25) = 0,185 \text{ Ом.}$$

$\Delta U = 3 \cdot I \cdot r_{\text{пр}} = 3 \cdot 1,736 \cdot 0,145 = 0,436 \text{ В} < \Delta U_{\text{доп}} = 0,5 \text{ В}$, значит сечение выбрано верно.

Выбор электрических аппаратов на ЗРУ 10 кВ. Выбор выключателей

Выбор выключателя производим по номинальному напряжению: $U_{\text{ном}} Q \geq U_{\text{н}} \text{ РУ} = 10 \text{ кВ}$;

- по номинальному току: $I_{p.f.} \leq I_{ном}$, где $I_{p.f.} = 1,4 \cdot S_{нт} / (3 \cdot U_{нРУ}) = 1,4 \cdot 10 / (3 \cdot 10) = 0,808$ кА, здесь $S_{нт}$ - номинальная мощность трансформатора, 1,4 - коэффициент запаса.

Примем к установке маломасляный выключатель типа ВПМ-10-20/1000УЗ со следующими параметрами:

Номинальное напряжение $U_{нQ}$ 10 кВ

Наибольшее рабочее напряжение $U_{мах}$ 12 кВ

Номинальный ток $I_{нQ}$ 1000 А

Номинальный ток отключения $I_{но}$ 20 кА

Наибольший пик предельного сквозного тока $i_{пс}$ 52 кА

Действующее значение сквозного тока $I_{пс}$ 20 кА

Наибольший пик номинального тока включения $i_{нв}$ 52 кА

Действующее значение номинального тока включения $I_{нв}$ 20 кА

Ток термической стойкости $I_{тс}$ 20 кА

Время термической стойкости $t_{тс}$ 4 с

Время отключения $t_{вo}$ 0,11 с

Собственное время отключения $t_{св}$ 0,09 с

Проверка выключателя на отключающую способность. В качестве расчётного для этой проверки примем ток трехфазного КЗ, т.к. он самый большой. Для этого вида КЗ необходимо знать периодическую $I_{пт}$ и апериодическую $i_{ат}$ составляющие тока КЗ в момент τ расхождения контактов выключателя:

$$\tau = t_{pz \min} + t_{св} = 0,01 + 0,09 = 0,1 \text{ с},$$

$$I_{пт} = 8,162, \quad i_{ат} = 0,449.$$

Сравним эти токи с соответствующими параметрами выключателя: $2 \cdot 20 \cdot (1 + 20/100) \geq 2 \cdot 8,162 + 0,449$; $34 \text{ кА} > 11,99$, т.е. выполняется условие проверки по полному току КЗ.

Проверка выключателя на термическую стойкость. В качестве расчетного для этой проверки принимают трехфазное КЗ. Необходимо проверить выполнение условия:

$V_{к доп} \geq V_{красч}$.

Допустимый тепловой импульс, определяемый по параметрам выключателя
 $V_{к доп} = 202 \cdot 4 = 1600 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$.

Тепловой импульс периодической составляющей тока КЗ: $V_{кп} = [(8,162 + 8,162)]^2 \cdot 0,06 + [(8,162 + 8,162)] = 3,858 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$, $t_{отк} = t_{P3 тах} + t_{ео} = 0,1 + 0,07 = 0,17 \text{ с}$,

Тепловой импульс аperiodической составляющей тока КЗ - $V_{ка} = 8,1622 \cdot 0,0308 = 2,052 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$

Учитывая, что $V_{красч} = V_{кп} + V_{ка}$. выполним проверку на термическую стойкость: $V_{к доп} = 1600 > V_{красч} = 13,33 + 2,052 = 15,382 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$, т.е. условие проверки на термическую стойкость выполнено.

Проверка выключателя на динамическую стойкость . Расчёт производится при трехфазном КЗ:

$$i_{nc} = 52 \text{ кА} > i_y = 19,8855 \text{ кА};$$

$$I_{пс} = 20 \text{ кА} > I'' = 8,162 \text{ кА},$$

т.е. условия проверки выполнены.

Проверка на включающую способность . Расчёт производится по трехфазному КЗ, т.к. ток при нем больше:

$$i_{нв} = 52 \text{ кА} > i_y = 19,886 \text{ кА}.$$

$$I_{нв} = 20 \text{ кА} > I'' = 8,162 \text{ кА};$$

т.е. условия проверки выполнены.

Условие проверки на включающую способность выключателя выполняется.

Параметры выключателя и соответствующие расчетные величины сведем в табл.64.

Таблица 64 - Параметры и расчетные величины выключателя

Параметры выключател	Соотношение	Расчетные величины для выбора выключателя
$U_{н} = 10 \text{ кВ}$	=	$U_{нPY} = 10 \text{ кВ}$
$I_{н} = 1000 \text{ А}$	>	$I_{раб. форс} = 808 \text{ А}$
$I_{но} = 20 \text{ кА}$	>	$I_{нт} = 8,162 \text{ кА}$
$2 I_{но} (1 + \beta_{н}) = 34 \text{ кА}$	>	$2 I_{нт} + i_{ат} = 11,99 \text{ кА}$
$I_{мс} \cdot t_{мс} = 1600 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$	>	$V_{к расч} = 15,382 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$
$I_{пс} = 20 \text{ кА}$	>	$I'' = 8,162 \text{ кА}$
$i_{пс} = 52 \text{ кА}$	>	$i_y = 19,886 \text{ кА}$
$I_{нв} = 20 \text{ кА}$	>	$I'' = 8,162 \text{ кА}$

$i_{нв} = 52 \text{ кА}$	>	$i_y = 19,886 \text{ кА}$
$СВН_{доп} = 1,2 \text{ кВ/мкс}$	>	$СВН_{расч} = 0,144 \text{ кВ/мкс}$

Выбор разъединителей Разъединитель выбирают по номинальному току, номинальному напряжению, конструкции, по роду установки, а проверяют на термическую и динамическую стойкость в режиме КЗ. Так как разъединитель в цепи генератора стоит в одной цепи с выключателем, то расчетные величины для него такие же, как и для выключателя.

Выбираем разъединитель наружной установки типа РВ-10/1000УЗ. Его номинальные параметры, расчетные величины в его цепи и соотношения между ними приведены в таблице.

Таблица 65 - Параметры и расчетные величины разъединителя

Параметры разъединителя	Соотношение	Расчетные величины для выбора разъединителя
$U_{ном} = 10 \text{ кВ}$	\geq	$U_{нРУ} = 10 \text{ кВ}$
$I_{ном} = 1000 \text{ А}$	>	$I_{раб.форс} = 808 \text{ А}$
$I_{мс} \cdot t_{мс} = 402 \cdot 4 = 6400 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$	>	$W_{красч} = 5,382 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$
$i_{нс} = 100 \text{ кА}$	>	$i_y = 19,886 \text{ кА}$

Соотношения табличных и расчетных параметров показывают, что выбранный разъединитель удовлетворяет всем условиям выбора и проверки в данной цепи.

Выбор трансформаторов тока

Трансформаторы тока выбирают по номинальному напряжению, току и классу точности. В режиме КЗ они проверяются на электродинамическую и термическую стойкость. Так как трансформатор устанавливается в одной цепи с Q, то соответствующие расчетные величины для него такие же, как и для Q. Примем к установке трансформатор тока (ТТ) типа ТШЛП-10-УЗ с первичным номинальным током $I_{1н} = 1000 \text{ А}$, вторичным номинальным током $I_{2н} = 5 \text{ А}$, с классом точности вторичных обмоток 05/10Р, с номинальной вторичной нагрузкой в классе $0,5 \text{ z } 2 \text{ н} = 1,2 \text{ Ом}$.

Номинальные параметры трансформатора, расчетные величины в его цепи и соотношения между ними сведем в табл.

Таблица 66 - Параметры и расчетные величины трансформатора тока

Параметры ТТ	Соотношение	Расчетные величины для выбора ТТ
$U_h = 10 \text{ кВ}$	=	$U_{нРУ} = 10 \text{ кВ}$
$I_{н} = 1000 \text{ А}$	>	$I_{раб.форс} = 808 \text{ А}$

$z_{2н} = 1,2 \text{ Ом}$	>	$Z_{2 \text{ расч}} = 1,121 \text{ Ом}$
$I_{\text{дин}} = 100 \text{ кА}$	>	$i_y = 19,886 \text{ кА}$
$В_{\text{к доп}} = 352 \cdot 3 = 3675 \text{ кА} \cdot \text{с}$	>	$В_{\text{к расч}} = 15,382 \text{ кА} \cdot \text{с}$

Таким образом, выбранный трансформатор удовлетворяет условиям выбора и проверки в данной цепи. Рассмотрим подробнее выбор трансформатора по классу точности: $z_{2н} \geq z_{2 \text{ расч}}$. Выполнение этого условия сводится к выбору сечения контрольного кабеля, соединяющего трансформатор с подключенными к нему приборами.

Допустимое сечение кабеля определим:

$$r_{\text{пр}} = 15 / 52 = 0,6 \text{ Ом},$$

$$q_{\text{к доп}} = 0,0283 \cdot 50 / (1,2 + 0,6 - 0,1) = 1,3 \text{ мм}^2.$$

Таблица 67 - Вторичная нагрузка трансформатора тока

№	Прибор	Тип прибора	Нагрузка фазы, В·А		
			А	В	С
1	Амперметр	Э-335	0,5	–	–
2	Ваттметр	Д-335	0,5	–	0,5
3	Варметр	Д-335	0,5	–	0,5
4	Счетчик активной энергии	САЗ-И681	2,5	2,5	–
5	Счетчик реактивной энергии	СР4-И676	–	2,5	2,5
6	Регистрирующий ваттметр	Н-395	10	–	10
7	Регистрирующий амперметр	Н-395	–	10	–
8	$S_{\text{пр}}, \text{ В} \cdot \text{А}$	14	15	13,5	

Примем к установке кабель КВВГ с алюминиевыми жилами сечением 4 мм^2 .
. Определим сопротивление выбранного кабеля: $r_{\text{каб}} = 0,283 \cdot 50 / 2,5 = 0,421 \text{ Ом}$,

Определим вторичное расчетное сопротивление: $z_{2 \text{ расч}} = 0,421 + 0,6 + 0,1 = 1,121 \text{ Ом}$.

Из сравнения видно, что условие проверки по классу точности выполняется.

Выбор трансформаторов напряжения

Трансформатор напряжения выбирают: по напряжению $U_n \geq U_n \text{ уст}$, по конструкции и схеме соединения обмоток.

Проверку работы ТН в классе точности производят по его суммарной нагрузке, которая определяется подключаемыми приборами. ТН в ЗРУ 10 кВ питает обмотки напряжения приборов, сборных шин, линий, колонок синхронизации, обходного выключателя. Подсчет мощности произведем отдельно по активной и реактивной составляющим. При этом учтем, что $\cos \varphi$ обмоток

приборов, кроме счетчиков, равен единице. У счетчиков активной и реактивной энергии $\cos\varphi = 0,38$, а $\sin\varphi = 0,925$. Используя справочник, составим таблицу для подсчета мощности. Полная суммарная потребляемая мощность по: $S_{\Sigma}^2 = P_{\Sigma}^2 + Q_{\Sigma}^2 = 98,842^2 + 16,652^2 = 127,12 \text{ В}\cdot\text{А}$. Примем к установке три однофазных трехобмоточных трансформатора напряжения типа ЗНОМ-10-83У2 с номинальной мощностью в классе 0,5 $S_{2н} = 75 \text{ В}\cdot\text{А}$, соединенные в группу $3S_{2н} = 225 \text{ В}\cdot\text{А} > S_{\Sigma}^2 = 127,12 \text{ В}\cdot\text{А}$, т.е. условие проверки по классу точности выполняется. Выбираем контрольный кабель для связи ТН до релейного щита (длина кабеля 150 м) и от ввода основного кабеля на релейном щите до измерительных приборов, установленных на ЦЦУ (длина кабеля 120 м).

Ток нагрузки для вторичных цепей основных обмоток ТН: $I_n = 3 \cdot 127,12 / 100 = 2,19 \text{ А}$;

Таблица 68 – Вторичная нагрузка трансформаторов напряжения

№	Место установки и перечень приборов	Число присоединений	Тип прибора	S ном обм, В·А	Число обмоток	cosφ	sinφ	Общее число приборов	P, Вт	Q, Вар
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тупиковые ЛЭП: - ваттметр - варметр - ФИП - счетчик активной энергии - счетчик реактивной энергии	6	Д-335 Д-335 СА4- И681 СР4-И676	1,5 1,5 3 2 3	2 2 1 2 2	1 1 1 0,38 0,38	0 0 0 0,92 0,92	6 6 6 6 6	21 21 21 10,64 15,96	— — — 25,76 38,64
2	- вольтметр регистрирующий - ваттметр регистрирующий	1	Н-393 Н-395	10 10	1 1	1 1	0 0	1 1	10 10	— —
3	Итого:	109,6	64,4							

Допустимое наибольшее сопротивление фазного провода: $r_{пр \max} = 0,5 / (3 \cdot 2,19) = 0,132 \text{ Ом}$.

Принимая сопротивление одной жилы кабеля в фазе $r_{пр} \leq 0,083 \text{ Ом}$ и для $Al\gamma = 34,5 \text{ м}/(\text{Ом}\cdot\text{мм}^2)$ определяем сечение жилы кабеля: $q = 150 / (34,5 \cdot 0,083) = 17,46 \text{ мм}^2$

Выбираем кабель 3 x 60 + 1 x 20 мм².

Действительное сопротивление его жил: $r_{np} = 50 / (34,5 \cdot 60) = 0,024 \text{ Ом}$, $r_{o. np} = 50 / (34,5 \cdot 20) = 0,072 \text{ Ом}$, $\Delta U = 3 \cdot I \cdot r_{np} = 3 \cdot 2,19 \cdot 0,024 = 0,091 \text{ В} < \Delta U_{\text{доп}} = 0,5 \text{ В}$, значит сечение выбрано верно.

Выбор токоведущих частей. Выбор гибких шин для ОРУ 110 кВ

Выбор сечения гибких шин производят по экономической плотности тока: $q_{\text{эк}} = I_{\text{раб}} / j_{\text{эк}}$, где $I_{\text{раб}}$ - длительный рабочий ток нормального режима (без перегрузок), А; $j_{\text{эк}}$ - нормированная экономическая плотность тока, А/мм².

Как видно из результатов расчёта максимального режима, через шины ОРУ 110 кВ будет протекать ток $I_{\text{раб}} = 390 \text{ А}$. $q_{\text{эк}} = 362 / 1 = 362 \text{ мм}^2$.

Учитывая, что гибкие шины будут расположены в РУ открытого типа выберем по справочнику для каждой фазы шин сталеалюминиевые провода АС-400 с номинальным сечением 400 мм², наружным диаметром $d = 27,8 \text{ мм}$, допустимым током $I_{\text{доп}} = 835 \text{ А}$.

Осуществим проверку проводов.

Проверка провода по длительно допустимому току. Осуществляется из условия нагрева:

$I_{\text{раб. макс}} \leq I_{\text{дл. доп}}$, где $I_{\text{раб макс}}$ берем из результатов послеаварийного расчёта. $I_{\text{раб. макс}} = 501 \text{ А} \leq I_{\text{дл. доп}} = 835 \text{ А}$.

Проверка на термическую стойкость при КЗ. Проверка производится при трехфазном КЗ и заключается в сравнении температуры проводов в момент отключения КЗ θ_{0k} и допустимой температурой $\theta_{0 \text{ доп}}$ (для сталеалюминиевых проводов это 200° С).

Для вычисления θ_{0k} предварительно определим начальную температуру проводов:

$$\theta_{0n} = \theta_{0 \text{ ср}} + (\theta_{0 \text{ дл. доп}} - \theta_{0 \text{ ср.н}}) \cdot (I_{\text{наиб}} / I_{\text{доп}})^2,$$

$$\theta_{0n} = 30^\circ + (70^\circ - 25^\circ) \cdot (501 / 835)^2 = 46,2^\circ \text{ С}$$

где $\theta_{0 \text{ ср}}$ - температура воздуха (зададим $\theta_{0 \text{ ср}} = 30^\circ \text{ С}$);

$\theta_{0 \text{ ср.н}}$ - нормированная температура воздуха (25°);

$\theta_{0 \text{ дл. доп}}$ - допустимая температура проводов в длительном режиме (70°).

Зная θ_0 и материал провода по кривым для определения температуры нагрева проводников определим начальное значение удельного теплового импульса $A_n = 0,4 \cdot 10^4 \text{ A}^2 / \text{мм}^4$.

Конечное значение удельного теплового импульса определим по выражению:

$$A_k = A_n + V_k \text{ расч} / q^2$$

$$A_k = 0,4 \cdot 10^4 + 4,102 \cdot 10^6 / 3942 = 0,41 \cdot 10^4 \text{ A} \cdot \text{с} / \text{мм}^4$$

Здесь $q = 394 \text{ мм}^2$ - сечение провода АС-400 по алюминию;

$V_k \text{ расч} = 4,102 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$ - расчетный тепловой импульс от протекания полного тока трехфазного КЗ на шинах (рассчитывался при проверке Q).

Зная A_k , по той же кривой определим конечную температуру $Q_k = 48^\circ < 200^\circ = Q_0 \text{ доп}$. Таким образом, провода шин ОРУ 110 кВ удовлетворяют условию проверки по термической стойкости.

Проверка проводов фаз шин ОРУ 110 кВ на схлестывание. Т. к. в нашем примере ток трехфазного КЗ на шинах менее 20 кА [4, с.233-235], $I'' = 4,764 \text{ кА}$, то проверка на схлестывание не производится.

Проверка проводов одной фазы сборных шин по электротермическому взаимодействию. Эта проверка производится, если провод каждой фазы расщеплен на несколько проводов, а ударный ток трехфазного КЗ $i(3) \geq 50 \text{ кА}$. Проверка сводится к определению расстояния между дистанционными распорками, которые закрепляют провода в фазе. В нашем случае эта проверка не нужна, т.к. фазные провода сборных шин не Расщеплены.

Проверка по условиям коронного разряда. В нашем случае эта проверка не производится, т.к. сечение выбранных проводов шин ОРУ 110 кВ больше минимально допустимого по условию коронирования.

Выбор ошиновки линии

Выбор сечения производится по экономической плотности $q_{эк}$, по формуле: $q_{эк} = 362 / 1 = 362 \text{ мм}^2$. Выбираем для ошиновки сталеалюминиевый провод АС-400 с номинальным сечением 400 мм^2 , наружным диаметром $d=27,8 \text{ мм}$, допустимым током $I_{дл. доп} = 835 \text{ А}$.

Осуществим проверку проводов.

Проверка провода по длительно допустимому току . Осуществляется по формуле: $I_{\text{раб. макс}} = 501 \text{ А} \leq I_{\text{дл. доп}} = 835 \text{ А}$, где $I_{\text{раб. макс}}$ берем из результатов послеаварийного расчёта (см. приложение Д).

Так как при проверке ошиновки линии и гибких шин ОРУ 110 кВ $I_{\text{раб. макс}}$ одинаковы, и выбранные провода тоже одинаковые, то выбранный Для ошиновки провод заведомо проходит проверку на термическую стойкость, схлестывание и коронирование.

Выбор жёстких шин для ЗРУ 10 кВ

Выбор сечения жёстких шин производят по допустимому току.

Принимаем алюминиевые однополосные шины 60х6 мм, с шириной полосы $h = 60 \text{ мм}$, и толщиной шины $b = 6 \text{ мм}$, сечением 360 мм^2 .

$I_{\text{раб. макс}} = 808 \text{ А} \leq I_{\text{дл. доп}} = 870 \text{ А}$.

где $I_{\text{раб. макс}} = I_{\text{р.ф.}} = 0,808 \text{ А}$.

Осуществим проверку шин.

Проверка на термическую стойкость при КЗ . Проверка производится по сравнению выбранного сечения, с минимально допустимым сечением для термической стойкости.

$q_{\text{мин}} = V_k / C$, где C – коэффициент, $V_k = 15,382 \text{ кА}^2 \cdot \text{с}$ - расчетный тепловой импульс от протекания полного тока трехфазного КЗ на шинах (рассчитывался при проверке Q).

$q_{\text{мин}} = 15,382 \cdot 106 / 88 \leq 360 \text{ мм}^2$

Таким образом, выбранные шины термически устойчивы.

Проверка проводов фаз шин ОРУ 110 кВ на схлестывание . Т.к. в нашем примере ток трехфазного КЗ на шинах менее 20 кА, $I'' = 4,764 \text{ кА}$, то проверка на схлестывание не производится.

Проверка шин на механическую прочность. Наибольшее удельное Усилие при трёхфазном к.з. шин, Н/м, определяется по формуле: $f = 3 \cdot 10^{-7} \cdot k_f \cdot i_u^2 / a$, где k_f - коэффициент формы, $k_f = 1$; a - расстояние между фазами, $a = 1,5 \text{ м}$, $f = 3 \cdot 10^{-7} \cdot 1 \cdot 19,8862 / 1,5 = 45,66 \text{ Н/м}$.

Изгибающий момент определяется по формуле: $M = f \cdot l^2 / 10$, где l - длина пролёта, т.е. расстояние между опорными изоляторами, $l = 2\text{ м}$. Напряжение в материале шины, возникающее при воздействии изгибающего момента: $\sigma_{\text{расч}} = M / W$, где W - момент сопротивления шины относительно оси, перпендикулярной действию усилия, определяемый по формуле: $W = b \cdot h^2 / 6$, $W = 6 \cdot 602 / 6 = 0,6 \text{ см}$, $\sigma_{\text{расч}} = 18,26 / 0,6 = 30,4 \text{ МПа}$.

Для алюминиевых шин допустимое механическое напряжение $\sigma_{\text{доп}} = 70 \text{ МПа}$.

Как видно из сравнения, $\sigma_{\text{расч}} < \sigma_{\text{доп}}$, значит шины механически прочны.

Выбор изоляторов

Жёсткие шины крепятся на опорных изоляторах, выбор которых производится по следующим условиям:

- по номинальному напряжению установки:

$$U_{\text{ном}} \geq U_{\text{уст}} = 10 \text{ кВ};$$

- по номинальному току:

$$F_{\text{расч}} \leq F_{\text{доп}}, \text{ где } F_{\text{расч}} - \text{сила, действующая на изолятор};$$

$F_{\text{доп}}$ - допустимая нагрузка на головку изолятора,

$$F_{\text{доп}} = 0,6 \cdot F_{\text{разр}}, \text{ где } F_{\text{разр}} - \text{разрушающая нагрузка при действии на изгиб.}$$

$F_{\text{расч}} = 3 \cdot (i_y^2 / a) \cdot l \cdot kh \cdot 10^{-7} = f l kh$, где kh - поправочный коэффициент на высоту шины, если она расположена «на ребро».

$$kh = (H_{\text{из}} + b/2) / H_{\text{из}}, \quad (2.38)$$

$$kh = (120 + 6/2) / 120 = 1,025,$$

$$F_{\text{расч}} = 45,66 \cdot 2 \cdot 1,025 = 93,6 \text{ Н.}$$

Таким образом, принимаем к установке изоляторы типа ИО-10-3,75 УЗ со следующими параметрами:

Номинальное напряжение $U_{\text{н}} 10 \text{ кВ}$

Наибольшее рабочее напряжение $U_{\text{мах}} 12 \text{ кВ}$

Напряжение испытательное грозового импульса 80 кВ

Минимальная разрушающая сила на изгиб $F_{\text{разр}} 3,75 \text{ кН}$

Высота изолятора $H_{\text{из}} 120 \text{ мм}$

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОЙ ПОДСТАНЦИИ 110/10 КВ. Капитальные вложения

Капитальные вложения в строительство ПС

КПС = 82,254 млн. руб. Капитальные вложения на отвод земли для ПС и ВЛ, на устройства РЗ ВЛ, связь, телемеханику, ПА и АСКУЭ приняты в расчете ориентировочно в размере 10 % от приведенных выше затрат.

С учетом этого, общие капитальные вложения: $K S = 1,1 \times 82,254 = 90,4794$ млн. руб.

Годовые эксплуатационные расходы

Годовые эксплуатационные расходы И включают амортизационные отчисления Иа и затраты на обслуживание и ремонт Иобс

Амортизационные отчисления определены по нормам амортизации для подстанций (4,4 %): $I_a = 0,044 \cdot 90,4794 = 3,981$ млн. руб. Затраты на обслуживание и ремонт определены укрупненно (4,9 % от капитальных вложений): $I_{обс} = 0,049 \cdot 90,4794 = 4,4334$ млн. руб. Таким образом, годовые эксплуатационные расходы: $I = 3,981 + 4,4334 = 8,4144$ млн. руб.

Результаты строительства новой подстанции 110/10 кВ

Стоимостная оценка результатов строительства новой подстанции выражается в увеличении дохода от реализации дополнительно отпущенной электроэнергии: $O_p = T(j \times W - D W) + D П$, где Т – средневзвешенный тариф на электроэнергию, 1,93 руб./кВт·ч.; j – доля стоимости реализации электроэнергии, относимая на электрические сети (j = 0,3); W – дополнительный отпуск электроэнергии в связи с подключением нагрузок к ПС, тыс. кВт·ч; D W – изменение потерь, тыс. кВт·ч (коэффициент потерь k принят в расчете 5 %); D П – увеличение прибыли за счет повышения надежности трансформаторов.

Дополнительный отпуск электроэнергии в связи с подключением нагрузок Р определяется в зависимости от числа часов использования максимума Tmax: $W = P \times T_{max}$. В расчете приняты два варианта: Tmax = 5587 ч – средняя величина по всем потребителям за 2003 г., Tmax = 7000 ч – для перспективных потребителей, присоединяемых к ПС.

Балансовая прибыль от реализации дополнительной электроэнергии $\Pi = O_p - И$.

Чистая прибыль определяется исходя из ставки налога на прибыль $a_n = 24\%$: $\Pi_{ч} = \Pi (1 - a_n)$.

В более детальном расчете учитывается рост присоединяемой нагрузки по годам. Для этого рассмотрены два сценария роста нагрузки, расчет произведен с использованием интегральных критериев экономической эффективности.

Расчет статических показателей эффективности строительства подстанции 110/10 кВ В расчете использованы как простые (статические), так и динамические показатели (интегральные). По формулам определены показатели, характеризующие результаты строительства новой ПС.

Статические показатели определяются по формулам: $R_{п} = \Pi_{ч} t / K$; $T_{окп} = K / (\Pi_{ч} + И_a)$.

Расчет динамических показателей эффективности строительства подстанции 110/10 кВ

Динамические показатели определяются исходя из предположения равенства денежных потоков по годам расчетного периода. Чистый дисконтированный доход ЧДД за расчетный период 25 лет рассчитываем по формуле $\mathcal{E}_d = (\Pi_{ч} + И_a) D_s - K$ через сумму коэффициентов дисконтирования D_s . Сумма коэффициентов дисконтирования определяется по приложению: $\text{ЧДД} = (\Pi_{ч} + И_a) \cdot D_s - K$.

Динамический срок окупаемости $T_{ок.д}$ – такой период, при котором дисконтированные результаты равны дисконтированным затратам. $D_s = K / (\Pi_{ч} + И_a)$

Расчет статических показателей оценки эффективности при различных вариантах использования установленной мощности приведен в табл. 3.1. Динамические показатели эффективности строительства ПС для варианта роста нагрузок рассчитаны.

Выводы. Проведенные расчеты показали, что инвестиции в строительство ПС 110/10 кВ экономически целесообразны. Инвестиции окупаются за

приемлемый срок 4 года. для присоединяемых нагрузок 10 МВт. Срок окупаемости по данным ниже нормативного и принятого в энергетике. При этом не учитывалось повышение надежности.

Таблица 69 Расчет простого срока окупаемости инвестиций в строительство ПС

Показатели	Расчетная формула	P = 5 МВт		P = 10 МВт		P = 15 МВт		P = 20 МВт	
		5587 ч	7000 ч	5587 ч	7000 ч	5587 ч	7000 ч	5587 ч	7000 ч
Инвестиции K_{Σ} тыс.руб.	90479,4								
Эксплуатационные издержки И, тыс. руб. всего В т.ч: - амортизационные отчисления И а - на обслуживание и ремонт И обс	8414,4 3981 4433,4								
Количество дополнительно отпущенной э/э, W, тыс. кВт·ч	$P \cdot T_{max}$	27 935	35 000	55 870	70 000	83 805	105 000	117 740	140000
Дополнительные потери э/э DW, тыс. кВт·ч	$k \cdot W$	1 396,8	1 750	2793,5	3 500	4 190	5 250	5587	7000
Объем реализации O_p , тыс. руб.	$T(jW - \Delta W)$	13 478,6	16 887,5	27 236,6	33 775	40 436	50 663	57 389	67 550
Балансовая прибыль П	$O_p - И$	5 064,2	8 473,1	18 822,2	25 361	32 022	42 249	48 975	59 136
Чистая прибыль $П_ч$, тыс. руб.	$П(1 - \alpha_n)$	3 848,8	6 439,6	14 304,9	19 274,4	24 336,7	32 109,2	37 221	44 943
Денежный поток (чистая прибыль и амортизационные отчисления)	$П_ч + И_a$	7 829,8	10 420,6	18 285,9	23 255,4	28 317,7	36 090,2	41 202	48 924
Простая норма прибыли R_p , %	$П_ч / K \cdot 100$	4,25	7,12	15,81	21,3	26,9	35,5	45,5	54,1
Простой срок окупаемости инвестиций $T_{ок.п}$, лет	$K / (П_ч + И_a)$	11,56	8,68	4,95	3,89	3,2	2,51	2,2	1,85

Таблица 70 - Расчёт динамических показателей эффективности строительства п/с 110/10 кВ(Расчет произведен при условиях: ставка доходности E=10 %;год приведения – начало расчетного периода; номинальный денежный поток – из табл. 2.2 при T=5587 ч.)

№ года	Коэф-нт приведения (1+E)·t	Присоед. нагрузка МВт	Номинальный денежный поток		Номин. ден. поток нарастающим итогом (по гр. 4 и 5)	Дисконтированный денежный поток		Дисконтир. ден. поток нарастающим итогом (ЧДД) (по гр. 7 и 8)
			Строительство (инвестиции)	Эксплуатация (чистая прибыль и амортизация)		Строительство (инвестиции) гр. 4 · гр. 2	Эксплуатация (чистая прибыль и амортизация) гр. 5 · гр. 2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,909	-	-90479,4	-	-90 479,4	-82 246	-	-82 246
2	0,826	5	-	7 829,8	-82 649,6	-	6 468	-75 778
3	0,751	10	-	18 285,9	-64 363,7	-	13 733	-62 045
4	0,683	15	-	28 317,7	-36 046	-	19 341	-42 704
5	0,621	15	-	28 317,7	-7 728,3	-	17 585	-25 119
6	0,564	20	-	41 202	33 474	-	23 238	-1 881

7	0,513	20	-	41 202	74 6756	-	21137	19 256
8	0,466	20	-	41 202	115 878	-	19 200	38 456
9	0,424	20	-	41 202	157 080	-	17 470	55 926
10	0,386	20	-	41 202	198 282	-	15904	71 830
11	0,35	20	-	41 202	239 484	-	14 421	86 251
12	0,319	20	-	41 202	280 686	-	13 143	99 394
13	0,29	20	-	41 202	321 888	-	11 949	111 343
14	0,263	20	-	41 202	363 090	-	10 836	122 179
15	0,218	20	-	41 202	404 292	-	8 982	131 161
16	0,198	20	-	41 202	445 494	-	8 158	139 319
17	0,18	20	-	41 202	486 696	-	7 416	146 735
18	0,163	20	-	41 202	527 898	-	6 716	153 451
19	0,149	20	-	41 202	569 100	-	6 139	159 590
20	0,092	20	-	41 202	610 302	-	3 791	163 381
21	0,084	20	-	41 202	651 504	-	3 461	166 842
22	0,075	20	-	41 202	692 706	-	3090	169 932
23	0,069	20	-	41 202	733 908	-	2 843	172 775
24	0,063	20	-	41 202	775 110	-	2 598	175 373
25	0,057	20	-	41 202	816 312	-	2 348	177 721

Результаты расчета.

Простой срок окупаемости: от начала расчетного периода ≈ 5 лет; от начала эксплуатации ≈ 4 лет.

Динамический срок окупаемости: от начала расчетного периода $\approx 6,1$ лет; от начала эксплуатации $\approx 5,1$ лет.

Чистый доход за расчетный период 816 312 тыс. руб.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) за расчетный период 177 721 тыс. руб.

Индекс доходности (ИД) 2,42.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проблемы обеспечения безопасности рабочих на современном предприятии можно условно разделить на проблемы, характерные для любого объекта хозяйственной деятельности, и проблемы, связанные со спецификой технологических процессов, организации производства и дислокации предприятий.

Система охраны труда, существующая на энергетическом предприятии, предусматривает защиту персонала п/ст от воздействия опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) непосредственно в процессе производства. На п/ст применяются технические средства охраны труда. К этим средствам

можно отнести ряд устройств косвенно обеспечивающих охрану труда. Это, прежде всего, различные системы дистанционного управления, информационно-управляющие системы, роботы и манипуляторы, устройства телемеханики, ограничивающие контакты, работающих с факторами опасности. К ним также следует отнести устройства и системы, локализирующие нарастание факторов опасности: системы автоматического пожаротушения, комплекс устройств релейной защиты и т.п.

Комплексная автоматизация и механизация производственных процессов также способствует устранению тяжелых и трудоемких процессов, снижению количества оперативных переключений непосредственно персоналом, в основном в аварийных ситуациях.

Весь электротехнический персонал, обслуживающий электроустановки, проходит специальное обучение безопасным методам работы с последующей проверкой знаний “Правил технической эксплуатации” и “Правил техники безопасности” с присвоением определённой квалификационной группы.

Выполнение правил и норм по охране труда обеспечивает необходимую электробезопасность, пожаро- и взрывобезопасность электроустановок, комфортную среду на рабочих местах операторов, ведущих производственный процесс и работников, обслуживающих производственные установки.

Идентификация и оценка опасных и вредных факторов на подстанциях при трансформации, передаче и распределении электроэнергии

Идентификация – это распознавание образа опасных и вредных факторов на разных стадиях производственной деятельности.

Главное в идентификации заключается в установлении возможных причин появления опасности. Полностью идентифицировать опасность очень трудно. Можно говорить о разной степени идентификации: более или менее полной, приближенной, ориентировочной и т.п.

В безопасности жизнедеятельности идентификация опасностей рассматривается с общих позиций. Применительно к промышленной безопасности идентификация опасных производственных объектов – это

отнесение объекта к той или иной категории в соответствии с требованиями ФЗ “О промышленной безопасности опасных производственных объектов”. На энергетическом предприятии очень много опасных и вредных производственных факторов. Это обусловлено непрерывностью технологического процесса, протекающего при повышенных температурах, наличием преобразовательных подстанций и распределительных пунктов, установкой крупных синхронных и асинхронных двигателей, сварочных установок, тяжелыми условиями работы электроустановок и пр.

Опасным фактором технологического процесса на подстанции для человека является поражение электрическим током. Исход воздействия электрического тока на организм человека зависит от значения и длительности прохождения тока через тело человека, рода и частоты тока, а также индивидуальных свойств человека. Сопротивление тела человека и приложенное к нему напряжение также влияют на исход поражения, поскольку они определяют значение тока проходящего через человека.

Вредными факторами на подстанции для здоровья человека являются: шум, вибрации, электромагнитное поле, недостаточное освещение.

Шум и вибрации ухудшают условия труда, оказывая вредное воздействие на организм человека. При длительном воздействии шума на организм происходит снижение остроты зрения, слуха, повышение кровяного давления, ухудшение внимания. Сильный продолжительный шум может вызвать функциональные изменения сердечно-сосудистой и нервной систем.

Источниками производственного шума и вибраций являются различные машины и механизмы, вентиляционные установки, электрические машины и трансформаторы. Вибрации также неблагоприятно воздействуют на организм человека, они могут быть причиной функциональных расстройств нервной и сердечно-сосудистой систем, а также опорно-двигательного аппарата.

Электромагнитное поле, возникающее в пространстве вокруг токоведущих частей действующих электроустановок, является вредным фактором, влияющим на здоровье человека.

В процессе эксплуатации электроэнергетических установок открытых распределительных устройств (ОРУ) и воздушных линий электропередачи (ВЛ) высокого напряжения (330 кВ и выше) отличается ухудшение здоровья персонала, что выражается в повышенной утомляемости, вялости, болях в сердце, головных болях. Интенсивное электромагнитное поле промышленной частоты вызывает у работающих нарушение работы центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Эффект воздействия электромагнитного поля на человека принято оценивать количеством электромагнитной энергии, поглощаемой человеком при нахождении его в поле. Недостаточное освещение может исказить информацию, получаемую человеком визуально. Плохое освещение утомляет не только зрение, но и вызывает утомление организма в целом. Неправильное освещение может также стать причиной травматизма.

Охрана окружающей среды

При проектировании п/ст учтены требования законодательства по охране природы и Основ земельного законодательства РФ.

Проектируемый объект сооружается с учетом контроля гололедообразования на ВЛ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду, а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает величин, допустимых по СН 2.2.4./2.1.8.562-96 “Шум на рабочих местах...”

В соответствии с “Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля” СанПиН 2.2.4.1191-03, защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого оборудованием устройства контроля гололедообразования и воздушной линией электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 110 кВ и 10 кВ в ненаселенной местности не требуется.

Оценка воздействия на окружающую среду. Анализ воздействия устройства контроля гололедообразования на окружающую среду и его последствий при строительстве и эксплуатации позволил принять вариант установки устройства с

учетом минимального экологического, социального и экономического ущерба и предусмотреть наиболее эффективные мероприятия по охране отдельных компонентов окружающей среды.

Таблица 71 Идентификация и анализ вредных производственных факторов и опасностей при эксплуатации подстанции

Наименование факторов	Носитель опасного фактора	Круг лиц, на которых возможно воздействие фактора	Возможные последствия воздействия	Средства устранения и локализации опасного фактора
Шум	Воздушные выключатели.	Оперативный, ремонтный и обслуживающий персонал.	Расстройства слухового аппарата.	Наушники и шлемы.
Вибрация	Компрессоры.	Обслуживающий персонал.	Дискомфорт, головная боль, виброболезнь.	Установка оборудования на вибропоглощающих подушках, использование ручного инструмента с вибропоглощающими рукоятками.
Электрическая опасность Воздействие электрического поля.	Токоведущие части подстанции, ОРУ 110кВ.	Оперативный, ремонтный и обслуживающий персонал.	Ожоги, электротравмы, иногда летальный исход. Головные боли, общее ухудшение самочувствия, тошнота.	Защитное заземление оборудования согласно ПУЭ, выполнение требований “Межотраслевых правил безопасности устройства электроустановок”. Экранирующие устройства, на территории ОРУ – экранирующие костюмы.
Пожароопасность.	Трансформаторы, масляные выключатели, территории ОРУ, ЗРУ, ОПУ, кабели	Оперативный, ремонтный и обслуживающий персонал.	Ожоги, травмы, иногда летальный исход	Соблюдение норм и правил пожарной безопасности, установка пожарных щитов с первичными средствами пожаротушения, ящиков с песком, объемом не менее 0,25м ² , огнетушителей ОХП
Механические воздействия.	Подъемно-транспортные средства, разъединители.	Оперативный, ремонтный и обслуживающий персонал.	Травмы различной тяжести, иногда летальный исход.	Соблюдение ТБ, установка защитных козырьков на разъединителях.
Вредные выделения.	Трансформаторное масло и пары.	Ремонтный и обслуживающий персонал.	Отравления, головная боль, тошнота, рвота, утомление.	Вентиляция, применение средств индивидуальной защиты.
Недостаточная освещенность.	Неудовлетворительное качество или количество освещения	Оперативный, ремонтный и обслуживающий персонал.	Утомление организма, травмы различной тяжести.	Освещение, соответствующее нормативным требованиям СНиП-23-005-95 «Естественное и искусственное освещение».

Меры по снижению негативных производственных факторов

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечивается принятыми проектными решениями в

строгом соответствии с действующими “Правилами устройства электроустановок” (ПУЭ 2002г., шестое издание переработанное и дополненное), СНиП-III-4-80, “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок”, “Правилами техники безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ” РД.34.285-97. “Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок”, ПОТРМ-016-2001.РД 153-34. 0-03. 150-00, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

применение типовых конструкций;

использование серийного заводского оборудования;

размещение оборудования, обеспечивающего его свободное обслуживание с учетом рекомендации ПУЭ-2002 в части соблюдения норм на расстоянии от токоведущих частей ВЛ 10 и ВЛ 110кВ до заземленных конструкций;

устройство надёжных заземлителей с нормируемой величиной сопротивления;

использования при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;

выполнение строительно-монтажных работ по технологическим картам.

Строительство пунктов контроля гололедообразования вблизи действующих электроустановок, находящихся под напряжением, должно выполняться в соответствии с соблюдением нормируемых расстояний до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ.

В тех случаях, когда требования в части расстояния от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки. Количество, продолжительности и время таких отключений должны быть указаны

в проекте производства работ, составленного подрядной организацией в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85 и согласованы энергосберегающей организацией.

При монтаже проводов под действующей линией электропередачи, находящейся под напряжением, необходимо выполнить мероприятия по предупреждению похлестывания монтируемых проводов.

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается применением негорючих конструкций, автоматическим отключением токов коротких замыканий, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлопыванию расстояний между проводами разных фаз.

Технические и организационные мероприятия по снижению негативно опасных факторов на подстанции

В данном проекте рассмотрены технические и организационные меры по снижению негативных факторов на подстанции.

Для защиты персонала станции от поражения электрическим током предусматриваются следующие мероприятия по технике безопасности:

- для оборудования 110 и 10 кВ предусматривается заземление корпуса;
- заземлению подлежат корпуса трансформаторов, масляных выключателей, расположенных на территории станции, заземление подключается к общему контуру заземления;

- предусматривается периодический контроль изоляции;

- в целях исключения прикосновения или опасного приближения к незаизолированным частям электрического оборудования предусматривается обеспечение безопасности людей следующим путём:

- а) ограждением;

- б) блокированием;

- в) расположением токоведущих частей на недоступной высоте и в недоступном месте.

В целях предотвращения попадания посторонних лиц на территорию станции предусматривается ограждение решетчатым забором высотой 1,7 м.

Для предотвращения поражения персонала током весь переносной инструмент имеет рукоятки из изолирующего материала.

На станции имеется в наличии полный комплект индивидуальных средств защиты.

Для защиты оборудования и здания подстанции от прямого попадания молнии установлена группа стержневых молниеотводов. В качестве заземлителей используется заземляющее устройство станции. Отходящие линии электропередачи защищены от удара молнии по всей длине заземляющим тросом.

Организационные меры включают в себя:

Выделение работ перечнем, который необходимо выполнять в порядке текущей эксплуатации, а также работ по устным распоряжениям и наряд-допускам;

Подготовка рабочих мест;

Допуск бригад к работе;

Оформление перерывов в работе;

Надзор за выполнением ремонтных работ;

Прием ремонтных работ оперативным персоналом.

Расчет искусственного освещения в помещении дежурного подстанции (ДПС)

Расчет искусственного освещения производится методом коэффициента использования.

Исходные данные:

Длина помещения, $A = 9$ м.

Ширина помещения, $B = 5$ м.

Высота помещения, $H = 3,3$ м.

Min освещенность выбирается $E_n = 200$ лк.

Коэффициент запаса $K_3 = 1,5$.

По отношению расстояния между осветительными приборами L к высоте подвеса светильников H_p для получения наибольшей равномерности освещения определяем индекс освещения i по формуле:

$$i = \frac{A \cdot B}{H_p (A + B)}$$

Определим высоту подвеса светильников:

$$H_p = H - h_c - h_p,$$

где h_p – высота рабочей поверхности над полом, $h_p = 0,7$ м

h_c – расстояние от светильников до перекрытия, $h_c = 0,15$

$$H_p = 3,3 - 0,7 - 0,15 = 2,45 \text{ м,}$$

$$i = \frac{5 \cdot 9}{2,45(5 + 9)} = 1,3$$

Определим расстояние между светильниками: $L = 1,$

$$H_p = 1,3 \cdot 2,45 = 3,2 \text{ м.}$$

Находим число светильников в одном ряду по длине помещения:

$$n_{CB} = A / L = 9 / 3,2 = 2,8$$

Принимаем число светильников $n_{CB} = 3.$

Число рядов: $n_{\text{ряд}} = B / L = 5 / 3,2 = 1,6.$

Принимаем число рядов $n_{\text{ряд}} = 2.$

Находим общее число светильников:

$$N_{CB} = n_{CB} \cdot n_{\text{ряд}} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ шт.}$$

Определяем световой поток лампы:

$$\Phi_{\text{расч}} = \frac{E_n \cdot \kappa_z \cdot S \cdot z}{N_{CB} \cdot \eta} = \frac{200 \cdot 1,5 \cdot 45 \cdot 1,2}{6 \cdot 0,42} = 2428 \text{ лм}$$

где z – отношение средств освещенности, $z = 1,2;$

η – коэффициент светового потока для закрытых помещений,

$$\eta = 0,42.$$

Ближайший стандартный тип светильника по ТУОСШ 539 022 ПВЛМ 2×40 с лампами ЛТБ 40 – 4 , мощностью 40Вт.

Расчет заземляющего устройства ОРУ 110 кВ

Заземляющие устройства должны удовлетворять требованиям обеспечения безопасности людей и защиты электроустановок, а также обеспечивать эксплуатационные режимы работы

Основным требованием, предъявляемым к заземляющим устройствам, является то, что их сопротивление не должно превышать 0,5 Ом.

Исходные данные:

Площадь ОРУ 110 кВ – 44x36 м. Грунт в месте сооружения п/ст – суглинок, климатическая зона II. Время действия релейной защиты 0,12 с. Полное время отключения выключателя 0,08 с. Наибольший ток замыкания на землю 18,4 кА. Имеется искусственный заземлитель: система трос – опора с сопротивлением заземления 2 Ом (данные проведенных замеров).

а) Для стороны 110 кВ в соответствии с ПУЭ требуется сопротивление заземления 0,5 Ом.

б) Поскольку сопротивление естественного заземления 2 Ом больше сопротивления заземляющего устройства 0,5 Ом, значит необходимо сооружение искусственного заземления.

в) Сопротивление искусственного заземлителя:

$$R_{И} = \frac{R_E \cdot R_{ЗМ}}{R_E - R_{ЗМ}} = \frac{2 \cdot 0,5}{2 - 0,5} = 0,667 \text{ Ом.}$$

г) Рекомендуемое для расчетов удельное сопротивление грунта в месте сооружения заземлителя составляет $r = 100$ Ом, повышающие коэффициенты для климатической зоны II принимаем равным: 3,5 для горизонтальных электродов, длиной 4,3 м при глубине заложения их вершин 0,7 м.

Расчетное удельное сопротивление:

$$\rho_{Г} = \rho \cdot K_{ПГ} = 100 \cdot 3,5 = 350 \text{ Ом м,}$$

$$\rho_{В} = \rho \cdot K_{ПВ} = 100 \cdot 1,5 = 150 \text{ Ом м.}$$

д) Определяем сопротивление растеканию одного вертикального электрода – трубы диаметром 20 мм, длиной 4,3 м при погружении его под землю на глубину 0,7 м:

$$R_{ОВЗ} = \frac{0,366 \cdot \rho_{В}}{l} \cdot \left(\lg \frac{2 \cdot l}{d} + \frac{1}{2} \cdot \lg \frac{4 \cdot t + l}{4 \cdot t - l} \right),$$

где l – длина электрода, м;

d – диаметр электрода, м;

t – глубина заложения (расстояние от поверхности земли до середины электрода), м.

$$R_{ОВЗ} = \frac{0,366 \cdot 150}{4,3} \cdot \left(\lg \frac{2 \cdot 4,3}{0,02} + \frac{1}{2} \cdot \lg \frac{4 \cdot 2,5 + 4,3}{4 \cdot 2,5 - 4,3} \right) = 36,17 \text{ Ом.}$$

е) Определим примерное количество вертикальных заземлителей при предварительно принятом коэффициенте их использования $k_{ИВЗ} = 0,8$:

$$n = \frac{R_{ОВЗ}}{k_{ИВЗ} \cdot R_H} = \frac{36,17}{0,8 \cdot 0,667} = 67,7 \approx 68 \text{ шт.}$$

ж) Определяем сопротивление растеканию тока горизонтальных электродов (полос $40 \times 4 \text{ мм}^2$), приваренных к верхним концам вертикальных электродов:

$$R_{ГЭ} = \frac{0,366}{l_{II}} \cdot \left(\frac{\lg 2 \cdot l_{II}^2}{b \cdot t} \right),$$

Где l_{II} – периметр открытого распределительного устройства 110 кВ, м;

b – ширина полосы, м;

t – глубина заложения, м.

$$R_{ГЭ} = \frac{0,366}{160} \cdot \left(\frac{\lg 2 \cdot 160^2}{0,04 \cdot 0,7} \right) = 0,385 \text{ Ом.}$$

з) Находим действительное сопротивление току горизонтальных электродов с учетом коэффициента ($k_{ИЗГ} = 0,235$):

$$R_{ГЭЗ} = \frac{R_{ГЭ}}{k_{ИЗГ}} = \frac{0,385}{0,235} = 1,638 \text{ Ом.}$$

и) Уточняем сопротивление вертикальных электродов:

$$R_{ВЭ} = \frac{R_{ГЭЗ} \cdot R_N}{R_{ГЭЗ} - R_N} = \frac{1,638 \cdot 0,667}{1,638 - 0,667} = 1,125 \text{ Ом.}$$

к) Уточненное число вертикальных электродов (при $k_{ИВЗ} = 0,38$):

$$n = \frac{R_{ОВЗ}}{k_{ИВЗ} \cdot R_{ВЭ}} = \frac{36,17}{0,38 \cdot 1,125} = 77 \text{ шт.}$$

Окончательно принимаем к установке 85 электродов. Дополнительно к контуру по территории подстанции устанавливаем сетку из продольных полос,

расположенных на расстоянии 0,8 – 1 м от оборудования, с поперечными связями через каждые 5 м.

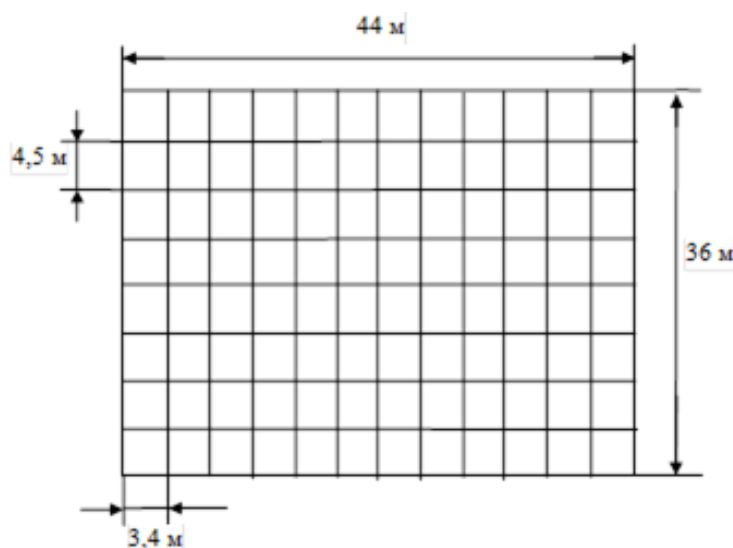


Рисунок 8 - Схема заземляющего устройства

Пожарная безопасность

Меры обеспечения пожарной безопасности на подстанциях.

Пожарная безопасность означает состояние объекта, при котором исключается возможность возникновения пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара, и обеспечивается защита материальных ценностей.

Пожарная безопасность электростанций и электрических сетей регламентируется строительными нормами и правилами, межотраслевыми правилами пожарной безопасности, отраслевыми стандартами и правилами пожарной безопасности на отдельных объектах.

Опасными факторами пожара для людей являются: открытый огонь, искры, повышенная температура воздуха и предметов, токсичные продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода, обрушение и повреждение зданий и сооружений, установок, а также взрыв.

Организационными мероприятиями по обеспечению пожарной безопасности являются: обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности; разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами изготовление и

применению средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности. Иной мерой по обеспечению пожарной безопасности является организация пожарной охраны объекта, предусматривающей профилактическое и оперативное обслуживание охраняемых объектов.

Обеспечение пожарной безопасности на подстанциях, основные требования.

Помещение и оборудование должно постоянно содержаться в чистоте и систематически очищаться от пыли, мусора и отходов

Запрещено загромождение проходов, пожарных проездов и подступов к первичным средствам пожаротушения

Весь персонал обязан уметь пользоваться противопожарным инвентарем и средствами пожаротушения.

Каждый работник проходит инструктаж, обучение и проверку знаний по соблюдению мер пожарной безопасности в соответствии с требованиями “Правил работы с персоналом на предприятиях“

При приеме смены в процессе обхода оборудования дежурный персонал производит осмотр состояния помещения и оборудования с точки зрения пожарной безопасности, а также укомплектованность пожарных щитов. Пожарные щиты должны быть закрыты специальной рамой с металлической сеткой и опломбированы тонкой проволокой, срываемой без больших усилий.

Запрещено закрывать раму на замок.

Краткое описание средств пожаротушения на подстанциях.

- 1) первичные средства пожаротушения, включающие в себя пожарные рукава, стволы, пенные и углекислотные огнетушители, ящики с песком.
- 2) передвижные углекислотные огнетушители ОУ – 80 и ОУ – 25, передвижной воздушно-пенный огнетушитель ОВП – 100
- 3) огнетушитель порошковый автоматический ОПА – 100

Назначение первичных средств пожаротушения

- 1) Песок следует использовать для тушения загораний и небольших очагов пожаров горючих жидкостей и ограничения их растеканий. Тушение песком производить набрасыванием его на горящую поверхность. Песок должен быть

сухим без комков и посторонних примесей, хранится в металлических ящиках, укомплектованных совковой лопатой. Два раза в год песок необходимо перемешивать и удалять мусор и комки.

2) Углекислотные огнетушители применяются для тушения возгораний различных

веществ и материалов и заряжены сжиженным углекислотным газом. Углекислота не проводит ток, поэтому углекислотные огнетушители можно применять для тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением не более 10000В, с расстояния не менее одного метра.

К ручным огнетушителям относятся углекислотные ОУ – 5 с балонами емкостью до пяти литров.

К передвижным относятся УО – 25 (на тележке установлен один баллон вместимостью 25 литров) и УО – 80 (на тележке установлено два баллона вместимостью 40 литров)

3) Огнетушитель воздушно-пенный передвижной ОВП предназначен для тушения загораний и начинающихся пожаров, различных веществ и материалов, за исключением щелочных металлов, веществ, горение которых происходит без доступа воздуха, электроустановок находящихся под напряжением.

4) Огнетушитель порошковый ОП – 10 предназначен для гашения горящих твердых веществ и электроустановок до 1000В.

Порядок тушения пожара

1) При возникновении пожара на энергетическом объекте первый заметивший загорание, должен немедленно сообщить начальнику смены подстанции, а при наличии связи немедленно сообщить в пожарную охрану или приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Оперативный персонал, получивший сообщение о пожаре, должен сообщить начальнику смены и потребовать от него обесточивания оборудования в районе пожара находящегося под напряжением выше 0,4 кВ.

До прибытия подразделений ГПС МВД России, руководителем тушения пожара является начальник смены подстанции, который обязан организовать:

- а) удаление с места пожара всех посторонних лиц;
- б) установление места пожара, возможные пути его распространения и образования новых очагов горения;
- в) выполнение подготовительных работ с целью обеспечения эффективного тушения пожара;
- г) тушение пожара персоналом и средствами пожаротушения энергетического объекта;
- д) встречу подразделения ГПС МВД России лицом, хорошо знающим безопасные маршруты движения, расположение водоисточников, места заземления пожарной техники. После прибытия на место пожара первого подразделения ГПС МВД России руководителем тушения пожара является старший начальник этого подразделения. Руководитель тушения пожара имеет право приступить к тушению электрооборудования под напряжением только после получения письменного допуска на тушение, и инструктажа личного состава пожарных подразделений представителями энергетического объекта;
- ж) При возникновении пожара в энергетических установках или на вспомогательном оборудовании, который угрожает нагреву металлических конструкций, перекрытий должны быть немедленно приняты меры к их охлаждению с соблюдением мер безопасности. Перед этим необходимо обесточить питание освещения.

Порядок тушения пожара в электроустановках

1. Руководителем тушения пожара в электроустановках до прибытия пожарных является начальник смены. По прибытии пожарного подразделения, старший принимает на себя руководство тушением пожара.
2. Загорания в электроустановках под напряжением ликвидируются персоналом энергетического объекта с помощью ручных и передвижных огнетушителей см. таблицу 2.
3. Отключение присоединений, на которых горит оборудование, может производиться дежурным персоналом энергетического объекта без

предварительного получения разрешения вышестоящего лица, осуществляющего оперативное руководство, но с последующим его уведомлением.

Таблица 72 - Типы используемых огнетушителей при пожаре в электроустановках

Напряжение, кВ	Тип огнетушителя
до 0,4	хладанный
до 1,0	порошковый
до 10,0	углекислотный

При тушении электроустановок, находящихся под напряжением персонал, состав пожарной охраны обязан выполнять следующие требования:

а) работать со средствами пожаротушения в диэлектрических перчатках и ботах (сапогах), а при заземлении – СИЗ органов дыхания;

б) находиться на безопасном расстоянии от электроустановок;

в) заземлить пожарный ствол и насос пожарного автомобиля;

4. Тушение пожаров в электроустановках, находящихся под любым напряжением, всеми видами пен и с помощью ручных средств запрещается, так как пена и раствор пенообразователя в воде обладают повышенной электропроводимостью.

Особенности тушения пожаров на электрооборудовании

При взрыве или пожаре трансформатора, последний должен быть отключен со всех сторон. После снятия напряжения производить пожаротушение. Целесообразно использовать распыленную воду и огнетушащий порошок, подаваемый отдельно или в комбинациях. Для ликвидации очага пожара должны быть приняты меры, предотвращающие растекание трансформаторного масла. Во время тушения горящих кабелей напряжением выше 1000В, работающий с пожарным стволом должен направлять распыленную струю воды через дверной проём или люк, не заходя в отсек с горящими кабелями. Одновременно с тушением пожара персонал должен принять меры к возможно быстрому снятию напряжения с кабелей, находящихся в зоне пожара (в первую очередь с кабелей, имеющих более высокое напряжение). После ликвидации пожара или очага загорания прикасаться к кабелям разрешается только после полного снятия напряжения, как с силовых, так и с контрольных кабелей.

Щиты управления напряжением до 0,4 кВ

Щиты управления являются наиболее ответственной частью электрической установки, поэтому наибольшее внимание при тушении пожара должно быть обращено на сохранение в целостности, установленной на них, аппаратуры.

При загорании кабелей, проводов и аппаратуры на панелях щита управления, оперативный персонал должен, по возможности, снять напряжение с панелей, на которых возник пожар, и переступить к тушению пожара, не допуская перехода огня на соседние панели.

При этом применяются углекислотные огнетушители, а также распыленная вода.

Случаи тушения пожара без снятия напряжения, при применении углекислотных огнетушителей, не допускается прикосновение к кабелям, проводам и аппаратуре, а при применении распыленной воды без снятия напряжения должны соблюдаться допустимые расстояния. При тушении углекислотным огнетушителем должно соблюдаться расстояние не менее 1 м.

Возможные чрезвычайные ситуации на подстанциях

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – внешне неожиданная обстановка, характеризующаяся резким нарушением установившегося процесса и оказывающая отрицательное воздействие на жизнедеятельность человека, функционирование экономики, социальную сферу, окружающую среду.

В мирное время ЧС могут возникнуть в результате производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий, диверсий или факторов военно-политического характера.

На электроэнергетических производствах ЧС бывают как техногенного, так и природного происхождения. Производственная авария внезапная остановка работы или нарушение установленного процесса производства на промышленных предприятиях и энергетических объектах, которые приводят к повреждению зданий, материальных ценностей, оборудования, поражению людей. К производственным авариям на п/ст относятся: остановка работы электрооборудования в результате его поломки или неисправности, например,

обрыв изолятора, падение опоры или столба линий электропередачи, возникновение пожара в результате которого замыкания.

К природным авариям относятся: разрушение вследствие удара молнии, то есть вследствие грозы, обрыв фазы на линиях электропередач в результате штормового ветра, обледенение проводов линий электропередач.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

РАСЧЕТЫ РЕЖИМОВ СЕТИ

Приложение Б.1 Расчёт максимального и послеаварийного режимов первого варианта развития сети

Узлы, таблица 73

Тип	Номер	Uном	Pн	Qн	P_г	Q_г	V	Delta
База	101	500	702.3	-2809.9	500			
Нарп	102	220	215	100	231.09	-3.36		
Нарп	201	220	124	60	215.78	-8.05		
Нарп	202	110	20	8	112.44	-10.7		
Нарп	203	14	13.59	-8.05				
Нарп	204	10	11.04	-10.71				
Нарп	205	220	212.22	-10.71				
Нарп	301	220	219.64	-6.76				
Нарп	302	10	16	7	11.11	-9.82		
Нарп	303	10	15	6	11.16	-9.62		
Нарп	401	10	1.1	0.5	11.05	-14.29		
Нарп	402	110	111.19	-11.73				
Нарп	403	110	111.25	-11.7				
Нарп	501	10	1.3	0.6	11.1	-15.08		
Нарп	502	110	110.22	-11.98				
Нарп	503	110	110.27	-11.97				
Нарп	601	6	3	1.4	6.39	-15.17		
Нарп	602	110	109.96	-12.04				
Нарп	701	6	1.3	0.6	6.39	-15.13		
Нарп	702	110	110.04	-12.02				
Нарп	703	110	110.05	-12.02				
Нарп	801	110	110.16	-12				
Нарп	802	10	2.6	1.2	11.04	-14.7		
Нарп	803	6	3.3	1.3	6.3	-15.45		
Нарп	901	10	4.7	2.2	11.1	-14.32		
Нарп	902	10	4.8	2.3	11.08	-14.39		
Нарп	903	110	111.08	-11.28				
Нарп	1001	6	5.1	2.2	6.34	-14.55		
Нарп	1002	6	4.5	1.9	6.33	-14.81		
Нарп	1003	110	110.17	-11.85				
Нарп	1004	6	5.2	2	6.36	-14.61		
Нарп	1101	220	85	41	211.66	-9.32		
Нарп	1102	110	30	14	112.77	-11.83		
Нарп	1201	110	112.3	-10.82				

Нарп	1202	10	12.3	5.3	11.02	-13.97
Нарп	1203	110	112.33	-10.8		
Нарп	1301	110	110.67	-11.44		
Нарп	1302	35	8.2	3.8	36.38	-14.62
Нарп	1303	6	6.9	3.8	6.36	-15.53
Нарп	1304	110	107.1	-14.65		
Нарп	1305	110	111.91	-11.09		
Нарп	1401	6	3	1.5	6.4	-14.46
Нарп	1402	110	112.12	-11.45		
Нарп	1403	110	112.13	-11.45		
Нарп	1501	110	111.87	-12.28		
Нарп	1502	35	2.1	1	36.34	-13.94
Нарп	1503	10	2	0.9	11.08	-14.43
Нарп	1504	110	110.17	-13.95		
Нарп	1601	110	112.21	-12.12		
Нарп	1602	10	5.4	2.5	11.03	-14.82
Нарп	2501	110	109.61	-12.3		
Нарп	2502	10	13	6	11.01	-16.69
Нарп	2601	220	50	20	220.98	-6.68
Нарп	2602	110	40	15	115.37	-10.5

Ветви, таблица 72

Тип	Ннач	Нкон	R	X	G	B	Кт	Рнач	Qнач
Тр-р	101	102	0.33	20.4	1.5	24	0.478	-701	-421
ЛЭП	102	2601	6.7	29.4	-180.8	-114	-52		
ЛЭП	102	301	2.1	9.3	-57.3	-372	-209		
Тр-р	2601	2602	1.4	52	2.6	11.9	0.54	-62	-32
ЛЭП	2602	403	11.4	19.2	-119	-21	-11		
ЛЭП	403	402	4.1	7	-43.6	-1			
Тр-р	402	401	42.6	508.2	0.5	3.1	0.102	-1	-1
ЛЭП	403	503	2.7	4.6	-28.7	-20	-12		
Тр-р	301	302	5.6	158.7	0.9	6.8	0.052	-16	-8
Тр-р	301	303	5.6	158.7	0.9	6.8	0.052	-15	-7
ЛЭП	301	201	0.8	3.6	-21.9	-333	-164		
Тр-р	201	203	0.77	32.2	3.4	15.4	0.063	-1	
Тр-р	201	205	0.2	25.5	2.7	23.6	1	-84	-32
Тр-р	205	204	0.4	45.1	0.052				
Тр-р	205	202	0.2	0.53	-83	-27			
ЛЭП	201	1101	2.2	9.4	-230.2	-123	-62		
ЛЭП	202	1203	0.2	0.7	-4.8	-33	-8		
ЛЭП	202	903	3.2	5.3	-33.3	-30	-11		
ЛЭП	503	502	2.6	3.7	-22.4	-1			
Тр-р	502	501	42.6	508.2	0.5	3.1	0.104	-1	-1
ЛЭП	503	801	0.3	0.6	-3.7	-18	-12		
Тр-р	801	802	14.7	220.4	0.9	3.8	0.103	-3	-1
Тр-р	801	803	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2
ЛЭП	801	1003	1.7	5.8	-40.2	5	-1		
ЛЭП	801	703	1.9	2	-11.5	-4	-2		
ЛЭП	801	2501	1.8	5.6	-161.8	-13	-6		
Тр-р	2501	2502	4	69.5	2.1	10.6	0.105	-13	-7
ЛЭП	703	702	0.03	0.03	-1.5	-1	-1		
Тр-р	702	701	42.6	508.2	0.5	3.1	0.06	-1	-1
ЛЭП	703	602	1.9	2	-11.5	-3	-2		
Тр-р	602	601	14.7	220.4	0.9	3.8	0.06	-3	-2

Тр-р	903	902	7.95	139	1.1	5.3	0.103	-5	-3
Тр-р	903	901	8	139	1.1	5.3	0.103	-5	-3
ЛЭП	903	1003	3.1	6.9	-44.8	-20	-5		
Тр-р	1003	1001	5.2	111.8	1	6.6	0.059	-5	-3
Тр-р	1003	1004	5.2	111.8	1	6.6	0.059	-5	-2
Тр-р	1003	1002	8	139	1.1	5.3	0.059	-5	-2
Тр-р	1101	1102	1.4	52	1.7	11.9	0.55	-37	-27
ЛЭП	1102	1403	7.3	12.6	-78.2	2	-7		
ЛЭП	1102	1601	3.2	8.1	-53.9	-10	-4		
Тр-р	1601	1602	7.4	110.2	1.7	7.6	0.101	-5	-3
ЛЭП	1601	1501	4.9	10.5	-67.2	-4	-1		
Тр-р	1501	1504	2.6	88.9	1.3	8.3	1	-4	-2
Тр-р	1504	1502	2.6	0.33	-2	-1			
Тр-р	1504	1503	2.6	52	0.101	-2	-1		
ЛЭП	1203	1305	1.9	3.2	-20	-21	-2		
ЛЭП	1203	1201	0.1	0.3	-2.2	-12	-6		
Тр-р	1201	1202	2.5	55.9	2	13.2	0.101	-12	-6
ЛЭП	1305	1301	4.5	7.7	-47.9	-15	-9		
Тр-р	1301	1304	1.3	44.5	3.5	24.2	1	-15	-9
Тр-р	1304	1302	1.3	0.34	-8	-4			
Тр-р	1304	1303	1.3	26	0.06	-7	-4		
ЛЭП	1305	1403	5	8.6	-53.5	-6	6		
ЛЭП	1403	1402	0.3	0.5	-3.2	-3	-2		
Тр-р	1402	1401	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2

Узлы+Ветви, таблица 73

Номер	V	Delta	P_н	Q_г	P_г	Q_г	V_зд	Qmin	Qmax
Ny	V_2	dDelta	P_л	Q_л	dP	dQ	I_л	Pш	Qш
101	500	702.3	-2809.9						
102	231.1	-3.4	-701	-402	0.88	54.11	944	0.38	6
102	231.09	-3.36	215	100					
101	500	3.4	700	360	0.88	54.11	1967	0.38	6
2601	221	-3.3	-114	-52	2.02	8.86	312	-9.24	
301	219.6	-3.4	-372	-209	7.17	31.73	1065	-2.91	
201	215.78	-8.05	124	60					
301	219.6	1.3	331	155	2.29	10.3	978	0	-1.04
203	13.6	0	-0	-1	0	0	2	0.16	0.72
205	212.2	-2.7	-84	-32	0.03	4.36	240	0.13	1.1
1101	211.7	-1.3	-123	-62	0.93	3.97	369	-10.52	
202	112.44	-10.7	20	8					
205	212.2	-0	83	27	0.03	450			
1203	112.3	-0.1	-33	-8	0.02	0.07	177	-0.06	
903	111.1	-0.6	-30	-11	0.26	0.43	164	-0.42	
203	13.59	-8.05							
201	215.8	-0	-0	-0	0	0	0	0.16	0.72
204	11.04	-10.71							
205	212.2	-0	-0	-0	0	0	0		
205	212.22	-10.71							
201	215.8	2.7	83	27	0.03	4.36	233	0.13	1.1
204	11	0	0	0	0	0	0		
202	112.4	0	-83	-27	0.03	239			
301	219.64	-6.76							
102	231.1	3.4	364	180	7.17	31.73	1068	-2.91	
302	11.1	-3.1	-16	-8	0.04	1.06	48	0.04	0.33

303	11.2	-2.9	-15	-7	0.03	0.9	44	0.04	0.33
201	215.8	-1.3	-333	-164	2.29	10.31	977	0	-1.04
302	11.11	-9.82	16	7					
301	219.6	3.1	16	7	0.04	1.06	907	0.04	0.33
303	11.16	-9.62	15	6					
301	219.6	2.9	15	6	0.03	0.9	836	0.04	0.33
401	11.05	-14.29	1.1	0.5					
402	111.2	2.6	1	0	0.01	0.06	63	0.01	0.04
402	111.19	-11.73							
403	111.3	0	1	1	0	0	7	0	-0.54
401	11	-2.6	-1	-1	0.01	0.06	7	0.01	0.04
403	111.25	-11.7							
2602	115.4	1.2	21	12	0.52	0.87	125	-1.53	
402	111.2	-0	-1	-0	0	0	6	0	-0.54
503	110.3	-0.3	-20	-12	0.12	0.2	119	-0	-0.35
501	11.1	-15.08	1.3	0.6					
502	110.2	3.1	1	1	0.01	0.09	75	0.01	0.04
502	110.22	-11.98							
503	110.3	0	1	1	0	0	8	-0.27	
501	11.1	-3.1	-1	-1	0.01	0.09	8	0.01	0.04
503	110.27	-11.97							
403	111.3	0.3	20	12	0.12	0.2	120	-0	-0.35
502	110.2	-0	-1	-0	0	0	7	-0.27	
801	110.2	-0	-18	-12	0.01	0.02	113	-0.04	
601	6.39	-15.17	3	1.4					
602	110	3.1	3	1	0.01	0.21	299	0.01	0.05
602	109.96	-12.04							
703	110	0	3	2	0	0	18	-0.14	
601	6.4	-3.1	-3	-2	0.01	0.21	18	0.01	0.05
701	6.39	-15.13	1.3	0.6					
702	110	3.1	1	1	0.01	0.09	129	0.01	0.04
702	110.04	-12.02							
703	110	0	1	1	0	0	8	0	-0.02
701	6.4	-3.1	-1	-1	0.01	0.09	8	0.01	0.04
703	110.05	-12.02							
801	110.2	0	4	2	0	0	26	0	-0.14
702	110	-0	-1	-1	0	0	8	0	-0.02
602	110	-0	-3	-2	0	0	18	-0.14	
801	110.16	-12							
503	110.3	0	18	12	0.01	0.02	114	-0.04	
802	11	-2.7	-3	-1	0.01	0.16	16	0.01	0.05
803	6.3	-3.5	-3	-2	0.02	0.24	19	0.01	0.05
1003	110.2	0.2	5	-1	0	0.01	28	-0	-0.49
703	110	-0	-4	-2	0	0	25	0	-0.14
2501	109.6	-0.3	-13	-6	0.03	0.1	75	-1.95	
802	11.04	-14.7	2.6	1.2					
801	110.2	2.7	3	1	0.01	0.16	150	0.01	0.05
803	6.3	-15.45	3.3	1.3					
801	110.2	3.5	3	1	0.02	0.24	325	0.01	0.05
901	11.1	-14.32	4.7	2.2					
903	111.1	3	5	2	0.02	0.32	270	0.01	0.07
902	11.08	-14.39	4.8	2.3					

903	111.1	3.1	5	2	0.02	0.34	277	0.01	0.07
903	111.08	-11.28							
202	112.4	0.6	30	11	0.26	0.43	164	-0.42	
902	11.1	-3.1	-5	-3	0.02	0.34	29	0.01	0.07
901	11.1	-3	-5	-3	0.02	0.32	26	0.01	0.07
1003	110.2	-0.6	-20	-5	0.11	0.25	109	-0.55	
1001	6.34	-14.55	5.1	2.2					
1003	110.2	2.7	5	2	0.01	0.3	506	0.01	0.08
1002	6.33	-14.81	4.5	1.9					
1003	110.2	3	4	2	0.02	0.29	446	0.01	0.06
1003	110.17	-11.85							
801	110.2	-0.2	-5	2	0	0.01	29	-0	-0.49
903	111.1	0.6	20	6	0.11	0.25	110	-0.55	
1001	6.3	-2.7	-5	-3	0.01	0.3	30	0.01	0.08
1004	6.4	-2.8	-5	-2	0.01	0.3	30	0.01	0.08
1002	6.3	-3	-5	-2	0.02	0.29	27	0.01	0.06
1004	6.36	-14.61	5.2	2					
1003	110.2	2.8	5	2	0.01	0.3	506	0.01	0.08
1101	211.66	-9.32	85	41					
201	215.8	1.3	122	68	0.93	3.97	382	-10.52	
1102	112.8	-2.5	-37	-27	0.07	2.43	126	0.08	0.53
1102	112.77	-11.83	30	14					
1101	211.7	2.5	37	24	0.07	2.43	227	0.08	0.53
1403	112.1	0.4	2	-7	0.03	0.06	36	-0	-0.99
1601	112.2	-0.3	-10	-4	0.03	0.07	53	0	-0.68
1201	112.3	-10.82							
1203	112.3	0	12	6	0	0	71	-0.03	
1202	11	-3.2	-12	-6	0.04	0.84	71	0.03	0.17
1202	11.02	-13.97	12.3	5.3					
1201	112.3	3.2	12	5	0.04	0.84	702	0.03	0.17
1203	112.33	-10.8							
202	112.4	0.1	33	8	0.02	0.07	177	-0.06	
1305	111.9	-0.3	-21	-2	0.07	0.11	108	-0	-0.25
1201	112.3	-0	-12	-6	0	0	71	-0.03	
1301	110.67	-11.44							
1305	111.9	0.4	15	9	0.11	0.19	93	0	-0.59
1304	107.1	-3.2	-15	-9	0.03	1.12	93	0.04	0.3
1302	36.38	-14.62	8.2	3.8					
1304	107.1	-0	8	4	0.01	1.43			
1303	6.36	-15.53	6.9	3.8					
1304	107.1	0.9	7	4	0.01	0.14	715		
1304	107.1	-14.65							
1301	110.7	3.2	15	8	0.03	1.12	92	0.04	0.3
1302	36.4	0	-8	-4	0.01	1.49			
1303	6.4	-0.9	-7	-4	0.01	0.14	43		
1305	111.91	-11.09							
1203	112.3	0.3	21	2	0.07	0.11	108	-0	-0.25
1301	110.7	-0.4	-15	-9	0.11	0.19	91	0	-0.59
1403	112.1	-0.4	-6	6	0.03	0.05	44	-0	-0.67
1401	6.4	-14.46	3	1.5					
1402	112.1	3	3	1	0.01	0.21	302	0.01	0.05
1402	112.12	-11.45							

1403	112.1	0	3	2	0	0	18	-0.04	
1401	6.4	-3	-3	-2	0.01	0.21	18	0.01	0.05
1403	112.13	-11.45							
1102	112.8	-0.4	-3	8	0.03	0.06	41	-0	-0.99
1305	111.9	0.4	6	-6	0.03	0.05	42	-0	-0.67
1402	112.1	-0	-3	-2	0	0	18	-0.04	
1501	111.87	-12.28							
1601	112.2	0.2	4	2	0.01	0.02	24	-0	-0.84
1504	110.2	-1.7	-4	-2	0	0.15	24	0.02	0.1
1502	36.34	-13.94	2.1	1					
1504	110.2	-0	2	1	0	37			
1503	11.08	-14.43	2	0.9					
1504	110.2	0.5	2	1	0	0.02	114		
1504	110.17	-13.95							
1501	111.9	1.7	4	2	0	0.15	24	0.02	0.1
1502	36.3	0	-2	-1	0	12			
1503	11.1	-0.5	-2	-1	0	0.02	12		
1601	112.21	-12.12							
1102	112.8	0.3	10	4	0.03	0.07	54	0	-0.68
1602	11	-2.7	-5	-3	0.02	0.33	32	0.02	0.1
1501	111.9	-0.2	-4	-1	0.01	0.02	22	-0	-0.84
1602	11.03	-14.82	5.4	2.5					
1601	112.2	2.7	5	2	0.02	0.33	312	0.02	0.1
2501	109.61	-12.3							
801	110.2	0.3	13	7	0.03	0.1	79	-1.95	
2502	11	-4.4	-13	-7	0.07	1.3	79	0.03	0.13
2502	11.01	-16.69	13	6					
2501	109.6	4.4	13	6	0.07	1.3	751	0.03	0.13
2601	220.98	-6.68	50	20					
102	231.1	3.3	112	52	2.02	8.86	322	-9.24	
2602	115.4	-3.8	-62	-32	0.14	5.07	181	0.13	0.58
2602	115.37	-10.5	40	15					
2601	221	3.8	61	26	0.14	5.07	334	0.13	0.58
403	111.3	-1.2	-21	-11	0.52	0.87	121	-1.53	

Районы+Потери таблица 74

Район	dP_нагр	dP_ЛЭП	dP_Тр	dP_пост	Ш_ЛЭП	Ш_Тр
Уном	dP_нагр	dP_ЛЭП	dP_Тр	dP_пост	Корона	XX_тр-р
500	15.32	13.76	1.56	1.21	0	1.21
220	15.32	13.76	1.56	1.21	0	1.21
110	15.32	13.76	1.56	1.21	0	1.21
35	15.32	13.76	1.56	1.21	0	1.21
10	15.32	13.76	1.56	1.21	0	1.21
6	15.32	13.76	1.56	1.21	0	1.21

Токовая нагрузка новой ЛЭП в максимальном режиме таблица 75

N_нач	N_кон	Название	I_нач	I_кон	Место
801	2501	П8-П25	75	79	ВН

Токовая нагрузка новой ЛЭП в послеаварийном режиме таблица 76

N_нач	N_кон	Название	I_нач	I_кон	Место
801	2501	П8-П25	96	100	ВН

Приложение Б.2 Расчёт максимального и послеаварийного режимов второго варианта развития сети

Ветви таблица 77

Тип	Nнач	Nкон	R	X	G	B	Kт	Rнач	Qнач
Тр-р	101	102	0.33	20.4	1.5	24	0.478	-701	-419
ЛЭП	102	2601	6.7	29.4	-180.8	-113	-50		
ЛЭП	102	301	2.1	9.3	-57.3	-372	-209		
Тр-р	2601	2602	1.4	52	2.6	11.9	0.54	-61	-31
ЛЭП	2602	403	11.4	19.2	-119	-21	-10		
ЛЭП	403	402	4.1	7	-43.6	-1			
Тр-р	402	401	42.6	508.2	0.5	3.1	0.101	-1	-1
ЛЭП	403	503	2.7	4.6	-28.7	-19	-11		
Тр-р	301	302	5.6	158.7	0.9	6.8	0.052	-16	-8
Тр-р	301	303	5.6	158.7	0.9	6.8	0.051	-15	-7
ЛЭП	301	201	0.8	3.6	-21.9	-334	-164		
Тр-р	201	203	0.77	32.2	3.4	15.4	0.063	-1	
Тр-р	201	205	0.2	25.5	2.7	23.6	1	-84	-31
Тр-р	205	204	0.4	45.1	0.052				
Тр-р	205	202	0.2	0.53	-83	-26			
ЛЭП	201	1101	2.2	9.4	-230.2	-124	-64		
ЛЭП	202	1203	0.2	0.7	-4.8	-35	-10		
ЛЭП	202	903	3.2	5.3	-33.3	-28	-8		
ЛЭП	503	502	2.6	3.7	-22.4	-1			
Тр-р	502	501	42.6	508.2	0.5	3.1	0.103	-1	-1
ЛЭП	503	801	0.3	0.6	-3.7	-18	-11		
Тр-р	801	802	14.7	220.4	0.9	3.8	0.102	-3	-1
Тр-р	801	803	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2
ЛЭП	801	1003	1.7	5.8	-40.2	4	-4		
ЛЭП	801	703	1.9	2	-11.5	-4	-2		
ЛЭП	801	2501	3.5	11.2	-80.9	-11	-2		
ЛЭП	2501	1501	4.4	14.7	-102	2	4		
Тр-р	2501	2502	4	69.5	2.1	10.6	0.105	-13	-7
ЛЭП	703	702	0.03	0.03	-1.5	-1	-1		
Тр-р	702	701	42.6	508.2	0.5	3.1	0.059	-1	-1
ЛЭП	703	602	1.9	2	-11.5	-3	-2		
Тр-р	602	601	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2
Тр-р	903	902	7.95	139	1.1	5.3	0.102	-5	-3
Тр-р	903	901	8	139	1.1	5.3	0.102	-5	-3
ЛЭП	903	1003	3.1	6.9	-44.8	-19	-3		
Тр-р	1003	1001	5.2	111.8	1	6.6	0.059	-5	-3
Тр-р	1003	1004	5.2	111.8	1	6.6	0.059	-5	-2
Тр-р	1003	1002	8	139	1.1	5.3	0.059	-5	-2
Тр-р	1101	1102	1.4	52	1.7	11.9	0.55	-38	-29
ЛЭП	1102	1403	7.3	12.6	-78.2	4	-5		
ЛЭП	1102	1601	3.2	8.1	-53.9	-12	-7		
Тр-р	1601	1602	7.4	110.2	1.7	7.6	0.102	-5	-3
ЛЭП	1601	1501	4.9	10.5	-67.2	-6	-5		
Тр-р	1501	1504	2.6	88.9	1.3	8.3	1	-4	-2
Тр-р	1504	1502	2.6	0.33	-2	-1			
Тр-р	1504	1503	2.6	52	0.102	-2	-1		
ЛЭП	1203	1305	1.9	3.2	-20	-22	-3		
ЛЭП	1203	1201	0.1	0.3	-2.2	-12	-6		
Тр-р	1201	1202	2.5	55.9	2	13.2	0.101	-12	-6
ЛЭП	1305	1301	4.5	7.7	-47.9	-15	-9		

Тр-р	1301	1304	1.3	44.5	3.5	24.2	1	-15	-9
Тр-р	1304	1302	1.3	0.34	-8	-4			
Тр-р	1304	1303	1.3	26	0.06	-7	-4		
ЛЭП	1305	1403	5	8.6	-53.5	-7	5		
ЛЭП	1403	1402	0.3	0.5	-3.2	-3	-2		
Тр-р	1402	1401	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2

Потери таблица 78

Район	dP_нагр	dP_ЛЭП	dP_Тр	dP_пост	Ш_ЛЭП	Ш_Тр
Уном	dP_нагр	dP_ЛЭП	dP_Тр	dP_пост	Корона	XX_тр-р
500	15.25	13.7	1.56	1.21	-0	1.21
220	15.25	13.7	1.56	1.21	-0	1.21
110	15.25	13.7	1.56	1.21	-0	1.21
35	15.25	13.7	1.56	1.21	-0	1.21
10	15.25	13.7	1.56	1.21	-0	1.21
6	15.25	13.7	1.56	1.21	-0	1.21

Токовая нагрузка новых ЛЭП в максимальном режиме таблица 79

N_нач	N_кон	Название	I_нач	I_кон	Место
801	2501	П8-П25	58	59	ВН
2501	1501	П25-П15	26	20	ВН

Токовая нагрузка новых ЛЭП в послеаварийном режиме таблица 80

N_нач	N_кон	Название	I_нач	I_кон	Место
801	2501	П8-П25	402	405	ВН
2501	1501	П25-П15	319	322	ВН

Приложение Б3 Расчёт максимального и послеаварийного режимов третьего варианта развития сети

Ветви таблица 81

Тип	Nнач	Nкон	R	X	G	B	Kт	Pнач	Qнач
Тр-р	101	102	0.33	20.4	1.5	24	0.478	-701	-419
ЛЭП	102	2601	6.7	29.4	-180.8	-112	-49		
ЛЭП	102	301	2.1	9.3	-57.3	-372	-210		
Тр-р	2601	2602	1.4	52	2.6	11.9	0.539	-60	-30
ЛЭП	2602	403	11.4	19.2	-119	-20	-10		
ЛЭП	403	402	4.1	7	-43.6	-1			
Тр-р	402	401	42.6	508.2	0.5	3.1	0.101	-1	-1
ЛЭП	403	503	2.7	4.6	-28.7	-19	-10		
Тр-р	301	302	5.6	158.7	0.9	6.8	0.052	-16	-8
Тр-р	301	303	5.6	158.7	0.9	6.8	0.052	-15	-7
ЛЭП	301	201	0.8	3.6	-21.9	-334	-165		
Тр-р	201	203	0.77	32.2	3.4	15.4	0.065	-1	
Тр-р	201	205	0.2	25.5	2.7	23.6	1	-83	-30
Тр-р	205	204	0.4	45.1	0.052				
Тр-р	205	202	0.2	0.53	-83	-26			
ЛЭП	201	1101	2.2	9.4	-230.2	-124	-65		
ЛЭП	202	1203	0.2	0.7	-4.8	-36	-10		
ЛЭП	202	903	3.2	5.3	-33.3	-28	-7		
ЛЭП	503	502	2.6	3.7	-22.4	-1			
Тр-р	502	501	42.6	508.2	0.5	3.1	0.103	-1	-1
ЛЭП	503	801	0.3	0.6	-3.7	-17	-10		
Тр-р	801	802	14.7	220.4	0.9	3.8	0.102	-3	-1

Тр-р	801	803	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2
ЛЭП	801	1003	1.7	5.8	-40.2	3	-4		
ЛЭП	801	703	1.9	2	-11.5	-4	-2		
ЛЭП	801	2501	3.5	11.2	-80.9	-10	-1		
ЛЭП	2501	1601	3.9	13.2	-91.3	3	6		
Тр-р	2501	2502	4	69.5	2.1	10.6	0.104	-13	-7
ЛЭП	703	702	0.03	0.03	-1.5	-1	-1		
Тр-р	702	701	42.6	508.2	0.5	3.1	0.059	-1	-1
ЛЭП	703	602	1.9	2	-11.5	-3	-2		
Тр-р	602	601	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2
Тр-р	903	902	7.95	139	1.1	5.3	0.102	-5	-3
Тр-р	903	901	8	139	1.1	5.3	0.102	-5	-3
ЛЭП	903	1003	3.1	6.9	-44.8	-18	-2		
Тр-р	1003	1001	5.2	111.8	1	6.6	0.059	-5	-3
Тр-р	1003	1004	5.2	111.8	1	6.6	0.059	-5	-2
Тр-р	1003	1002	8	139	1.1	5.3	0.059	-5	-2
Тр-р	1101	1102	1.4	52	1.7	11.9	0.55	-39	-30
ЛЭП	1102	1403	7.3	12.6	-78.2	4	-5		
ЛЭП	1102	1601	3.2	8.1	-53.9	-13	-8		
Тр-р	1601	1602	7.4	110.2	1.7	7.6	0.102	-5	-3
ЛЭП	1601	1501	4.9	10.5	-67.2	-4	-1		
Тр-р	1501	1504	2.6	88.9	1.3	8.3	1	-4	-2
Тр-р	1504	1502	2.6	0.33	-2	-1			
Тр-р	1504	1503	2.6	52	0.102	-2	-1		
ЛЭП	1203	1305	1.9	3.2	-20	-23	-4		
ЛЭП	1203	1201	0.1	0.3	-2.2	-12	-6		
Тр-р	1201	1202	2.5	55.9	2	13.2	0.101	-12	-6
ЛЭП	1305	1301	4.5	7.7	-47.9	-15	-9		
Тр-р	1301	1304	1.3	44.5	3.5	24.2	1	-15	-9
Тр-р	1304	1302	1.3	0.338	-8	-4			
Тр-р	1304	1303	1.3	26	0.06	-7	-4		
ЛЭП	1305	1403	5	8.6	-53.5	-8	5		
ЛЭП	1403	1402	0.3	0.5	-3.2	-3	-2		
Тр-р	1402	1401	14.7	220.4	0.9	3.8	0.059	-3	-2

Районы+Потери таблица 82

Район	dP_нагр	dP_ЛЭП	dP_Тр	dP_пост	Ш_ЛЭП	Ш_Тр
Уном	dP_нагр	dP_ЛЭП	dP_Тр	dP_пост	Корона	XX тр-р
500	15.23	13.67	1.56	1.21	0	1.21
220	15.23	13.67	1.56	1.21	0	1.21
110	15.23	13.67	1.56	1.21	0	1.21
35	15.23	13.67	1.56	1.21	0	1.21
10	15.23	13.67	1.56	1.21	0	1.21
6	15.23	13.67	1.56	1.21	0	1.21

Токовая нагрузка новых ЛЭП в максимальном режиме таблица 83

N_нач	N_кон	Название	I_нач	I_кон	Место
801	2501	П8-П25	51	52	ВН
2501	1601	П25-П16	34	29	ВН

Токовая нагрузка новых ЛЭП в послеаварийном режиме таблица 84

N_нач	N_кон	Название	I_нач	I_кон	Место
801	2501	П8-П25	472	475	ВН
2501	1601	П25-П16	387	390	ВН

РАСЧЕТ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА

1) 2ф КЗ для узла 2502, $R_{\text{п}}= 0.000 \text{ Ом}$, ос.фаза А

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА АВАРИЙНОГО РЕЖИМА

Узел 2502

Напряжения узла: $U_1= 3.18 < -17 | U_2= 3.18 < -17 | 3U_0= 0.00 < 0 |$

$U_a= 6.35 < -17 | U_b= 3.18 < 163 | U_c= 3.18 < 163 |$

Узловые токи: $I_1= -4038 < 83 | I_2= 4038 < 83 | 3I_0= 0 < 0 |$

$I_a= 0 < -41 | I_b= 6994 < -7 | I_c= 6994 < -7 |$

1) 3ф КЗ для узла 2502, $R_{\text{п}}= 0.000 \text{ Ом}$

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА АВАРИЙНОГО РЕЖИМА

Узел 2502

Напряжения узла: $U_1= 0.00 < 0 | U_2= 0.00 < 0 | 3U_0= 0.00 < 0 |$

$U_a= 0.00 < 0 | U_b= 0.00 < 0 | U_c= 0.00 < 0 |$

Узловые токи: $I_1= -8162 < 83 | I_2= 0 < 0 | 3I_0= 0 < 0 |$

$I_a= -8162 < 83 | I_b= -8162 < -37 | I_c= 8162 < 23 |$

РАСЧЕТ ЭКВИВАЛЕНТА СИСТЕМЫ ДЛЯ УЗЛА 2502

Сопrotивление эквивалента системы, Ом: $Z_1= 0.0811035 + 0.783963j \text{ Ом}$

Расчет эквивалента системы для узла 2502 завершен.

Согласно письму филиала ОАО «Кубаньэнерго» Армавирские электрические сети от 24.02.2015 года № АрЭС/001/475 о внесении изменений в генеральный план Комсомольского сельского поселения Гулькевичского района указывает, что для включения в инвестиционную программу электросетей объектов, указанных в Вашем запросе, необходимо подать заявку на технологическое присоединение, с последующим заключением договора на технологическое присоединение и проведением авансового платежа согласно правил технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 года № 861, в действующей редакции.

3.2 Программа инвестиционных проектов в теплоснабжении

Перечень мероприятий и инвестиционных проектов в теплоснабжении, обеспечивающих спрос на услуги теплоснабжения по годам реализации Программы для решения поставленных задач и обеспечения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское СП, включает:

Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Проведение энергетического аудита организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку тепловой энергии.
- Инвентаризация бесхозных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи энергетических ресурсов. Организация постановки объектов на учет в качестве бесхозных объектов недвижимого имущества. Признание права муниципальной собственности на бесхозные объекты недвижимого имущества.
- Оптимизация режимов работы энергоисточников, количества котельных и их установленной мощности с учетом корректировок схем энергосбережения, местных условий и видов топлива.

Срок реализации: ежегодно.

Ожидаемый эффект: организационные, беззатратные и малозатратные мероприятия Программы непосредственного эффекта в стоимостном выражении не дают, но их реализация обеспечивает оптимизацию систем коммунальной инфраструктуры и создание условий и стимулов для рационального потребления топливно-энергетических ресурсов.

Задача 2: Перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятие:

- Разработка перспективной схемы теплоснабжения МО Комсомольское сельское поселение.

Срок реализации: 2014 – 2015 гг.

Ожидаемый эффект: создание условий для повышения надежности и качества централизованного теплоснабжения, минимизации воздействия на окружающую среду, обеспечения энергосбережения.

Задача 3: Разработка мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации систем коммунальной инфраструктуры.

Инвестиционный проект «Новое строительство, реконструкция и техническое перевооружение (головных объектов теплоснабжения) источников тепловой энергии» включает мероприятия, направленные на достижение целевых показателей системы теплоснабжения в части источников теплоснабжения:

- Установка автоматизированной информационной системы, осуществляющей оперативный контроль параметров теплоснабжения с полной автоматизацией отпуска и учёта тепловой энергии.
- Установка приборов учета, контроля и защиты оборудования котельной, отвечающих современным требованиям: регуляторы давления воды, расходомеры, и т. д..

Цель проекта: повышение качества, надежности и ресурсной эффективности работы источников теплоснабжения.

Технические параметры проекта: технические параметры определяются при разработке проектно-сметной документации на объект, планируемый к внедрению. Технические параметры, принятые при разработке проектных решений, должны соответствовать установленным нормам и требованиям действующего законодательства.

Срок реализации проекта: 2015 – 2018 гг.

Ожидаемый эффект: снижение расхода электроэнергии; экономия топлива.

Общий ожидаемый эффект: повышение надежности и качества централизованного теплоснабжения, минимизация воздействия на окружающую среду, обеспечение энергосбережения.

Срок получения эффекта: в течение срока полезного использования оборудования.

Срок окупаемости проекта: проект программы направлен на повышение надежности и качества оказания услуг теплоснабжения и не предусматривает обеспечение окупаемости в период полезного использования оборудования.

Инвестиционный проект «Новое строительство и реконструкция тепловых сетей (линейных объектов теплоснабжения)» включает мероприятия, направленные на достижение целевых показателей системы теплоснабжения в части источников теплоснабжения:

- Монтаж частотных преобразователей на сетевых, подпиточных насосах котельных.
- Новое строительство тепловых сетей.

Цель проекта: повышение качества, надежности и ресурсной эффективности работы источников теплоснабжения.

Технические параметры проекта: Определяются при разработке проектно-сметной документации на объект, планируемый к внедрению. Технические параметры, принятые при разработке проектных решений, должны соответствовать установленным нормам и требованиям действующего законодательства.

Срок реализации проекта: 2021 – 2030 гг.

Срок получения эффекта: в течение срока полезного использования оборудования.

Срок окупаемости проекта: проект программы направлен на повышение надежности и качества оказания услуг теплоснабжения и не предусматривает обеспечение окупаемости в период полезного использования оборудования.

Задача 4: Повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Разработка инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

- Разработка технико-экономических обоснований в целях внедрения энергосберегающих технологий для привлечения внебюджетного финансирования.

Срок реализации: 2016 г., 2017 г.

Дополнительного финансирования не требуется. Реализация мероприятий предусмотрена собственными силами организаций коммунального комплекса и Администрацией Комсомольского сельского поселения.

Ожидаемый эффект: повышение надежности и качества централизованного теплоснабжения, минимизация воздействия на окружающую среду, обеспечение энергосбережения.

В соответствии с утвержденной Схемой теплоснабжения Комсомольского сельского поселения на период до 2030 года. Актуализация на 2016 год ч.5 раздел 4 предполагаемый перечень мероприятий представлен ниже

№	Наименование мероприятия	Срок реализации
1	Реконструкция и перекладка изношенных участков тепловых сетей; замена тепловой изоляции	До 2026 г.
2	Реконструкция котельной № 61 пер. Советский, 61 п. Комсомольский с увеличением мощности котельной ввиду несоответствия подключенной нагрузке потребителей до 1 Гкал/ч	До 2020 года
3	Строительство новых газовых блочно-модульных котельных для отопления социально значимых объектов (школ, больниц, детских садов)	В соответствии с утвержденным планом газификации – до 2026 г.
4	Установка приборов учета тепловой энергии на источниках	До 2026 г.
5	Подключение объектов нового строительства (в соответствии с Генеральным планом) к индивидуальным источникам теплоснабжения	До 2026 г.
6	Реконструкция котельных в п. Комсомольский ул. Кирова 1а, ул. Кирова, 1Б с увеличением мощности котельных	Отопительный период 2015-2016 (по письму Администрации Комсомольского СП от 28.05.2015 года № 682)

Совершенствование источников тепла в рамках данной работы увязывалось с оптимальными решениями, найденными в процессе проведения ряда расчетов гидравлических режимов системы транспорта и распределения теплоносителя, поставленную в условия динамической загрузки и изменения схем присоединения потребителя.

Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение общественных и жилых зданий населенных пунктов Комсомольского сельского поселения определены на основании норм проектирования, климатических

условий, а также по укрупненным показателям в зависимости от величины общей площади зданий и сооружений, согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», СНиП II-35-76 «Котельные установки».

Климатические данные:

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции – минус 21°С.

Средняя температура за отопительный период – плюс 2 °С.

Продолжительность отопительного периода - 149 суток.

п. Комсомольский. Проектом генерального плана предусматривается децентрализованная система теплоснабжения п. Комсомольский.

Теплоснабжение зданий школьных и дошкольных детских учреждений (детский сад №30, средняя школа №8) осуществляется от существующих индивидуальных газовых котельных, мощностью 0,17 Гкал/час и 0,6 Гкал/час соответственно. Температурный график отпуска тепла с котельных 95/70 °С.

Теплоснабжение остальных административных и общественных зданий осуществляется от индивидуальных газовых котлов.

Теплоснабжение сохраняемой и проектной жилой застройки децентрализованное от автономных источников теплоснабжения – газовых котлов и водонагревателей или двухконтурных газовых котлов.

Согласно материалам утвержденного Генерального плана Комсомольского СП теплоснабжение жилых и административно-общественных зданий п. Комсомольский на первую очередь и расчётный срок: на отопление и вентиляцию 6,10 Гкал/ч (8 861 Гкал/год); на перспективу до 2030 года горячее водоснабжение 1,28 Гкал/ч (8 460 Гкал/год). Итого: 7,38 Гкал/ч (17 322 Гкал/год).

Расчетные тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий определены на основании норм проектирования, климатических условий, а также по укрупненным показателям, в зависимости от величины общей площади зданий.

х. Тельман. Проектом генерального плана предусматривается децентрализованная система теплоснабжения х. Тельман.

Теплоснабжение здания школы осуществляется от существующей индивидуальной газовой котельной, мощностью 0,03 Гкал/час. Температурный график отпуска тепла с котельной 95/70 °С.

Теплоснабжение здания детского сада № 3 осуществляется от проектной индивидуальной газовой котельной, мощностью 0,025 Гкал/час. Температурный график отпуска тепла с котельной 95/70 °С.

Теплоснабжение остальных административных и общественных зданий осуществляется от индивидуальных газовых котлов.

Теплоснабжение сохраняемой и проектной жилой застройки децентрализованное от автономных источников теплоснабжения – газовых котлов и водонагревателей или двухконтурных газовых котлов.

Согласно материалам утвержденного Генерального плана Комсомольского СП на перспективу до 2030 года теплоснабжение жилых и административно-общественных зданий х. Тельман на первую очередь и расчётный срок:

на отопление и вентиляцию 4,87 Гкал/ч (7 086 Гкал/год);

на горячее водоснабжение 0,94 Гкал/ч (6 255 Гкал/год).

Итого: 5,81 Гкал/ч (13 341 Гкал/год).

Расчетные тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий определены на основании норм проектирования, климатических условий, а также по укрупненным показателям, в зависимости от величины общей площади зданий.

№	Наименование здания	Площадь общая здания, м ²	Теплопотребление, Гкал/ч			
			Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
п. Комсомольский						
Индивидуальные котельные						
1	Детский сад № 30	2794,29	0,168	0	0	0,168
2	Школа № 8	4388,16	0,595	0	0	0,595
3	Общежития (2 шт.)	-	0,2	0	0	0,2
Индивидуальные газовые котлы						
1	Всего от индивидуальных газовых котлов		0,051	0,098	0,216	0,365

№	Наименование здания	Площадь общая здания, м ²	Теплопотребление, Гкал/ч			
			Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
	обществ. зданий					
2	Всего от индивидуальных газовых котлов жилых зданий		5,794	0,000	1,036	6,830
х. Тельман						
	Индивидуальные котельные					
1	Средняя общеобразовательная школа	1017	0,12	0,011	0,018	0,149
2	Детский сад	592	0,08	0,0093	0,0052	0,0945
	Индивидуальные газовые котлы					
1	Всего от индивидуальных газовых котлов обществ. зданий		0,029	0,095	0,151	0,275
2	Всего от индивидуальных газовых котлов жилых зданий	32677	4,703	0,0000	0,7842	5,488

В соответствии с проектными решениями, учитывая объекты, запланированные к строительству и реконструкции, определен перечень объектов местного значения, предусмотренных к размещению на территории поселения на первую очередь и расчётный срок: реконструкция котельной № 61 по адресу: пер. Советский, п. Комсомольский с увеличением мощности котельной ввиду несоответствия подключенной нагрузке потребителей до 1 Гкал/час в сроки до 2030 года, установка автономных источников теплоснабжения – газовых котлов и водонагревателей или двухконтурных газовых котлов, реконструкция котельных по адресу: п. Комсомольский, ул. Кирова, 1а, ул. Кирова, 1б с увеличением мощности котельных с подключением данных котельных к центральной теплоснабжающей организации ОАО «АТЭК «ГТС» к началу отопительного сезона 2015-2016 года.

3.3 Программа инвестиционных проектов в водоснабжении

Перечень мероприятий и инвестиционных проектов в водоснабжении, обеспечивающих спрос на услуги водоснабжения по годам реализации Программы для решения поставленных задач и обеспечения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское СП, включает:

Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Проведение энергетического аудита организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку воды.
- Инвентаризация бесхозных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи энергетических ресурсов. Организация постановки объектов на учет в качестве бесхозных объектов недвижимого имущества. Признание права муниципальной собственности на бесхозные объекты недвижимого имущества.

Срок реализации: ежегодно.

Ожидаемый эффект: организационные, беззатратные и малозатратные мероприятия Программы непосредственного эффекта в стоимостном выражении не дают, но их реализация обеспечивает оптимизацию систем коммунальной инфраструктуры и создание условий и стимулов для рационального потребления топливно-энергетических ресурсов и воды.

Задача 2: Перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятие:

- Разработка перспективной схемы водоснабжения МО Комсомольское СП.

Срок реализации: 2014 – 2016 гг.

Ожидаемый эффект: повышение надежности и качества централизованного водоснабжения, минимизация воздействия на окружающую

среду, обеспечение энергосбережения.

Согласно р. 3.5. Схемы водоснабжения и водоотведения Комсомольского сельского поселения на период до 2030 года. Актуализация на 2016 год Источником водоснабжения населенных пунктов Комсомольского сельского поселения на расчетный срок принимаются местные артезианские воды. На территории сельского поселения предусматривается 100% обеспечение централизованным водоснабжением существующих и планируемых на данный период объектов капитального строительства. Водоснабжение населенных пунктов организуется от существующих, требующих реконструкции и планируемых водозаборных узлов (ВЗУ). Увеличение водопотребления планируется за счет развития объектов хозяйственной деятельности и прироста населения.

На I очередь и расчетный срок прогнозируется увеличение численности населения. Для приведения в соответствие нормам водопотребления, ориентировочный суточный расход воды в поселении принимается с учетом удельного среднесуточного (за год) хозяйственно-питьевого водопотребления на одного жителя равного 160 л (п. п. 2.1. табл.1 СНиП 2.04.02.84*) для численности населения, прогнозируемой на Расчетный срок. Принятая норма включает расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды в жилых и общественных зданиях. Удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку, в расчете на одного жителя, принимается 70 л (прим.1 табл. 3 СНиП 2.04.02.84*).

Результаты расчетов водопотребления по населенным пунктам на расчетный срок сведены в таблицу:

Сельское поселение	Удельная норма на одного жителя л/сутки	Численность населения, чел.	Водопотребление, м ³ /сутки				Всего
			Х/п нужды	Полив	С/х нужды 10%	Неучтенные расходы 10%	
Расчетный срок							
Комсомольское СП	160	2850	133,0	60,0	13,0	16,0	222,0
Итого по поселению:		2850	133,0	60,0	13,0	16,0	222,0

Расчетное потребление воды питьевого качества на территории Комсомольского сельского поселения составит:

- на 1 этап строительства – 0,018 тыс. м³/сутки;
- на 2 этап строительства – 0,019 тыс. м³/сутки;
- на расчетный срок строительства – 0,02 тыс. м³/сутки;

Расчетная потребность технической воды на полив:

- на 1 этап строительства – 0,009 тыс. м³/сутки;
- на 2 этап строительства – 0,009 тыс. м³/сутки;
- на расчетный срок строительства – 0,009 тыс. м³/сутки.

Запасы подземных вод в пределах сельского поселения по эксплуатируемому водоносному горизонту неизвестны, поэтому следует предусмотреть мероприятия по их оценке. На территории поселения сохраняется существующая и, в связи с освоением новых территорий, будет развиваться планируемая централизованная система водоснабжения.

Водоснабжение планируемых объектов капитального строительства предусматриваться от ВЗУ, состав которых предполагает наличие:

- артезианская скважина и водонапорная башня;
- узел учёта воды из водомеров — расходомеров;
- артезианская скважина, станция водоподготовки для доведения качества воды до норм питьевой воды, резервуар чистой воды (накопитель), насосная станция второго подъема;

- колодцы пожарных гидрантов;
- дренажная система выполняет отвод вод при аварийном переполнении резервуаров, подтоплении водозаборных сооружений.

- контрольно-измерительные приборы и автоматика (КИП и А или КИП и С) следят за работоспособностью оборудования, регулируют расходы воды, ведут журналы изменений характеристик: уровней, расхода воды, аварийных ситуация и т. п., выполняет автоматическое обслуживание оборудования, например, автоматическая промывка станции водоподготовки. Полный перечень выполняемых автоматически действий зависит от конкретных требований технического задания Заказчика к объекту водозаборного узла. Состав и характеристика ВЗУ определяются на последующих стадиях проектирования.

Водопроводные сети необходимо предусмотреть для обеспечения 100% охвата жилой и коммунальной застройки централизованными системами водоснабжения с одновременной заменой старых сетей, выработавших свой амортизационный срок и сетей с недостаточной пропускной способностью.

Площадки под размещение новых водозаборных узлов согласовываются с органами санитарного надзора в установленном порядке. Выбор площадок под новое сооружение производится с учетом соблюдения первого пояса зоны санитарной охраны в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения». Подключение планируемых площадок нового строительства, располагаемых на территории или вблизи действующих систем водоснабжения, производится по техническим условиям владельца водопроводных сооружений.

В Комсомольском сельском поселении применяется прямоточная система для хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. В некоторых случаях применяется и для производственно-технического водоснабжения.

На рисунке 1 приведена схема взаимосвязи основных элементов в прямоточной системе водоснабжения. При работе этой системы вода забирается из источника с помощью водозаборного устройства 1 и подается насосами (НС 1) на очистные сооружения (3.1). Здесь обычно вода идет самотеком. Очищенная до необходимого качества она собирается в резервуаре очищенной воды 4.1. Отсюда насосами 2-го подъема (НС 2) вода по водоводам 5 подается на территорию сельского поселения. Из водоводов вода попадает в водопроводную сеть 8 и подается потребителям 7.1-7.6.

Присоединенная к сети регулирующая емкость 6 позволяет сглаживать влияние пиков водопотребления на работу насосов НС 2. Она может быть установлена в любой точке водопроводной сети.

Вся отработавшая вода сбрасывается в источник ниже места забора воды. При необходимости эта вода очищается и охлаждается перед сбросом. В этом случае в системе предусматриваются устройства 3.2 и 10.

Недостатки прямоточной системы водоснабжения:

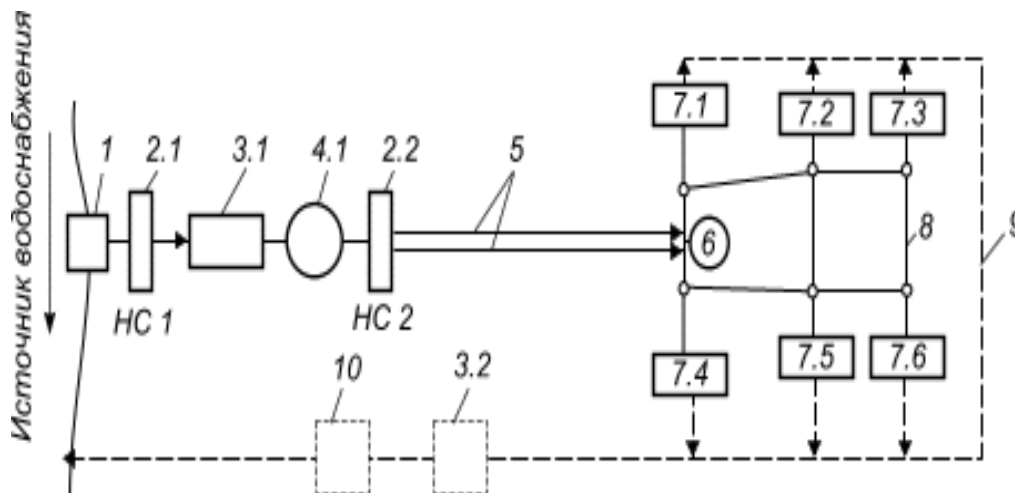
а) производительность всех элементов приходится выбирать из условия покрытия максимума суточного расхода. Это увеличивает размеры сооружений и мощности всех элементов системы, что удорожает ее. Возрастает удельный расход энергии из-за работы насосных агрегатов, часть времени в нерасчетном режиме;

б) необходим источник с достаточным дебитом воды. Часто он удален от объекта и приходится сооружать длинные водоводы. Это ведет к удорожанию и снижению надежности системы;

в) в прямоточной системе вся отработавшая вода сбрасывается в природные водоемы. Эти водоемы, как правило, обладают способностью поглощать эти сбросы без нарушения экологического равновесия.

Схема прямоточной системы водоснабжения

Рисунок



* 1 – водозабор; 2.1 – насосы 1-го подъема; 3.1 – очистные сооружения природной воды; 3.2 – очистные устройства для загрязненных стоков; 4.1 – резервуар чистой воды; 5 – водоводы; 6 – резервуар; 7.1-7.6 – потребители воды (здания) на территории; 8 – водопроводная сеть; 9 – сеть трубопроводов для сбора отработавшей воды; 10 – водоохлаждающее устройство.

Прямоточная система обеспечивает подачу наиболее качественной воды. Она единственно возможно там, где исключается использование воды.

В техническом водоснабжении часто можно обходиться без очистных сооружений, что удешевляет систему и увеличивает ее надежность.

Для снижения расходов воды на нужды спортивных и коммунально-производственных объектов необходимо создавать оборотные системы водоснабжения. Систему поливочного водопровода улиц предусмотреть отдельно от хозяйственно-питьевого водопровода. В этих целях следует использовать поверхностные воды рек, озер и прудов с организацией локальных систем водоподготовки.

Для улучшения органолептических свойств питьевой воды на всех водопроводных следует предусмотреть водоподготовку в составе установок обезжелезивания и обеззараживания воды.

Для снижения потерь воды, связанных с нерациональным ее использованием, у потребителей повсеместно устанавливаются счетчики учета расхода воды.

Оборотная схема обладает еще большими возможностями в удешевлении системы технического водоснабжения. Это достигается сокращением потребления свежей воды и сброса загрязненных стоков.

За создание оборотных систем говорит то обстоятельство, что 75-85% технической воды в технологических аппаратах только нагревается. И, следовательно, после охлаждения она может вновь использоваться.

Вариант схемы оборотной системы водоснабжения приведен на рисунке 2. В этой системе можно использовать техническую воду, которая загрязняется легко удаляемыми примесями. Для этого систему необходимо оснастить очистными устройствами для загрязненных стоков 3.2. Прошедшая очистку вода насосами оборотной воды 2.3 подается в водяное охлаждающее устройство 10, после чего она попадает в сборный резервуар 4.3. Отсюда вода насосами станции 2-го подъема снова подается через водопроводную сеть потребителям.

Величина продувки $Q_{пр}$ находится из солевого баланса оборотной воды. Количество добавляемой воды составляет примерно 5-10% от общего количества

потребляемой воды. То есть в 10-20 раз сокращается забор воды из источника по сравнению с прямоточной системой.

Преимущества оборотной системы:

- а) снижаются затраты на сооружение водозаборных устройств, насосной станции 1-го подъема, водоводов, очистных сооружений природной воды;
- б) снижаются сбросы загрязненной воды в водоемы.

Дополнительные затраты на водяные охлаждающие устройства, очистные сооружения стоков, насосной станции оборотной воды окупаются без учета экологических преимуществ.

Все оборотные системы подразделяют на локальные, централизованные и смешанные.

В локальных системах вода после восстановления потребительских качеств используется в обороте одного (или последовательно в нескольких) технологических процессах.

В централизованных оборотных системах отработавшая вода собирается со всех производств, проходит обработку (очистку, охлаждение) единым потоком и опять возвращается на производство.

При смешанном водоснабжении воды одной оборотной системы используются в другой оборотной системе. Например, из охлаждающей системы вода поступает в экстрагенную, из экстрагенной системы – в транспортирующую систему и так далее.

Если оборотная система работает без какого-либо сброса воды в источник, то она является замкнутой. Замкнутые системы – наиболее экологически чистые. Техническое совершенство системы оборотного водоснабжения может быть оценено коэффициентом использования оборотной воды, который равен 1,87 в районах Краснодарского края.

Рациональность использования воды, забираемой из источника, оценивается коэффициентом использования свежей воды. Для замкнутых систем $k_{св}=1$, для оборотных систем $k_{об}$ и $k_{св}$ всегда меньше единицы.

Схема оборотной системы водоснабжения

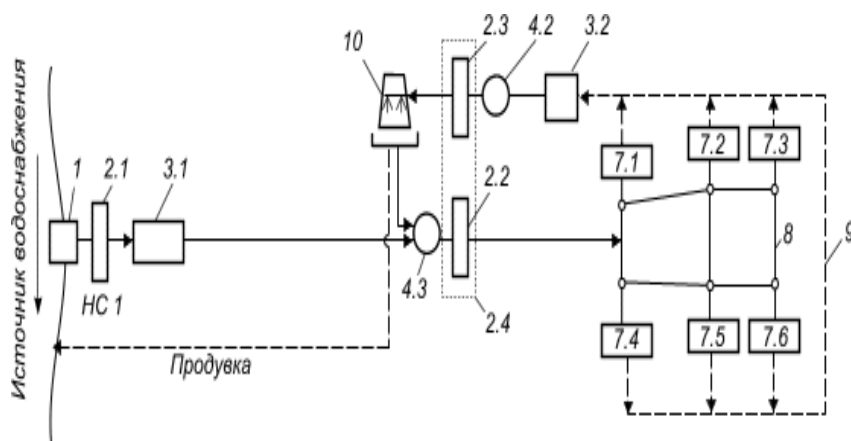
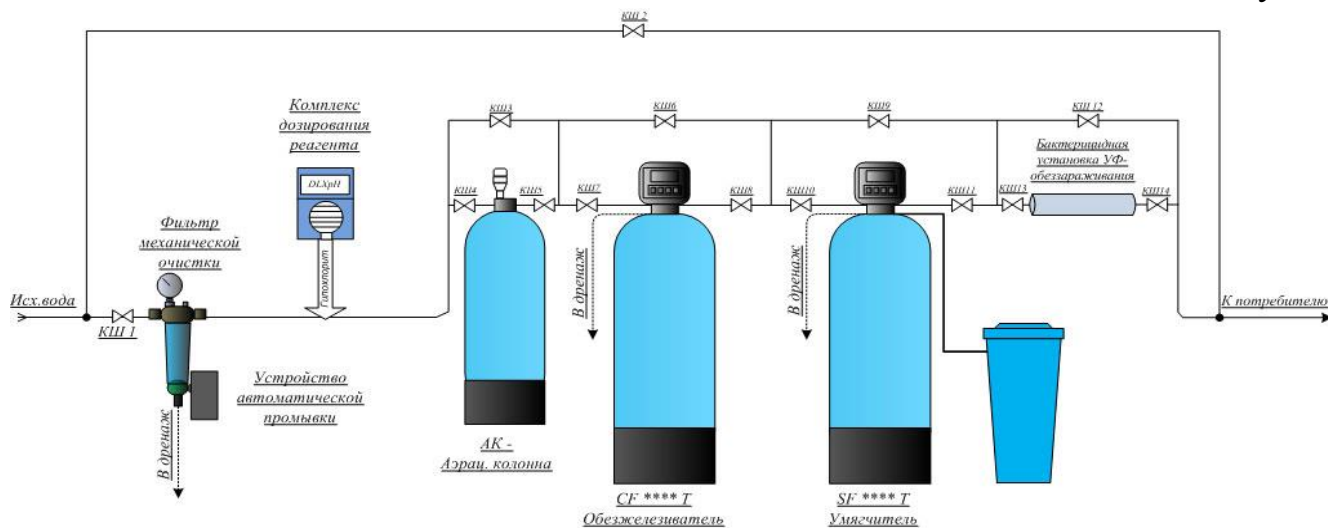
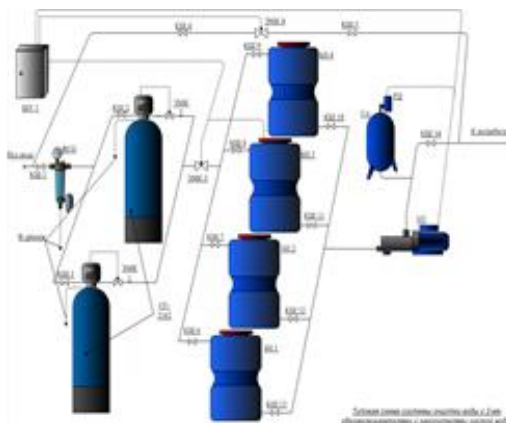


Схема системы очистки воды с дозатором, аэрацией, обезжелезиванием, смягчителем и УФ - блоком



Типовая схема системы очистки воды с дозатором, аэрацией, обезжелезиванием, умягчителем и УФ-блоком

Схема системы очистки воды с 2-мя обезжелезивателями и накопителями чистой воды, рисунок



Для нормальной работы системы водоснабжения Комсомольского сельского поселения планируется:

- реконструировать существующие водопроводные сети;
- получить гидрогеологическое заключение по площадкам, отведенным для размещения новых водопроводных сетей в зонах капитального строительства на территории Комсомольского сельского поселения. Для соблюдения зоны санитарной охраны I пояса в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения» и СП 31.13330.2012 СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение наружной сети и сооружений» площадь каждого водозаборного узла принимается не менее 0,5 га;

- переложить изношенные сети, сети недостаточного диаметра и новые во всех населенных пунктах для подключения жилой застройки;

- капитальный ремонт разводящего водопровода;

- создать системы технического водоснабжения из поверхностных источников для полива территорий и зеленых насаждений.

На I этап строительства расчетное водопотребление по сельскому поселению составит 0,018 тыс. м³/сутки.

На этот период для обеспечения жителей Комсомольского сельского поселения водой питьевого качества в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Строительство подводящего водопровода не планируется (в соответствии с Генеральным планом трассировка водоводов на территории поселения и места размещения площадок водохозяйственных очистных сооружений будут уточнены на последующих стадиях проектирования после разработки технико-экономического обоснования);

2. Капитальный ремонт водопроводных сетей разводящего водопровода;

3. Организовать I и II пояс зон санитарной охраны для всех действующих и планируемых водопроводных сооружений в соответствии с требованиями

СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения».

На II этап строительства расчетное водопотребление по Комсомольскому сельскому поселению составит 0,019 тыс. м³/сутки. На этот период для обеспечения жителей сельского поселения водой питьевого качества в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Строительство артезианских скважин;
2. Строительство станции водоподготовки на существующих водозаборах;
3. Капитальный ремонт разводящего водопровода;
4. Капитальный ремонт разводящего водопровода;
5. Организовать I и II пояс зон санитарной охраны для всех действующих и планируемых ВЗУ в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения».

На расчетный срок водопотребление сельского поселения составит 0,02 тыс. м³/сутки. На этот период для обеспечения потребителей водой питьевого качества необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Строительство водопроводных сетей от месторождения питьевых подземных вод, расположенного на территории сельского поселения;
2. Составление технико-экономического обоснования на развитие системы центрального водоснабжения в населенных пунктах сельского поселения, источник водоснабжения принимаются подземные воды;
3. Строительство артезианских скважин с обустройством поясов ЗСО;
4. Капитальный ремонт разводящего водопровода;
5. Капитальный ремонт разводящих сетей водопровода,
6. Капитальный ремонт разводящих сетей водопровода.

Выполнение всех указанных выше мероприятий предлагается осуществить в течение расчетного срока реализации схемы водоснабжения. Указанная схема является основанием для разработки соответствующей муниципальной

программы развития систем водоснабжения в поселении, в дополнение к существующей районной целевой программе по модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Разработку программы необходимо выполнить с учетом требований постановления Правительства РФ № 502 от 14.06.2013 года. Согласно программе основными мероприятиями повышения энергетической эффективности систем водоснабжения являются:

- увеличение бюджетного финансирования;
- установка приборов учета потребления воды;
- реконструкция водопроводных сетей;
- применением частотно-регулируемых электроприводов насосов в целях снижения затрат на электроэнергию;
- пересмотр тарифов водопотребления в коммунальном секторе.

Предусматриваются следующие основные мероприятия по развитию системы водоснабжения на территории сельского поселения:

- реконструкция на этапе I периода расчетного срока сложившейся системы водоснабжения: прочисткой водозаборных сооружений, заменой изношенного оборудования, оснащения установками доочистки, деминерализации и обеззараживания. На всех участках водохозяйственных сооружений необходимо разместить резервуары аварийного запаса воды, организовать зоны санитарной охраны источников водоснабжения;

- реконструкция существующих водопроводных сетей с заменой ветхих участков во всех населенных пунктах;

- проведение комплекса мероприятий по переходу к рациональному водопотреблению (сокращение использования питьевой воды на полив и производственные нужды, введение оборотных систем водоснабжения на производственных предприятиях, установка на сетях датчиков, регистрирующих утечки и порывы сетей, установка счётчиков для водопользователей с оплатой по фактическому потреблению).

Решены вопросы дальнейшего развития водопроводных сетей и их сооружений на территориях отдельных населённых пунктов. На расчётный срок предусмотрена схема исключительно централизованного питьевого водоснабжения. При этом существующие скважины и шахтные колодцы, целесообразно использовать в качестве источников воды технического качества.

Рекомендуется провести мероприятия по совершенствованию системы водоснабжения:

- оптимизация водохозяйственного баланса с последовательным сокращением удельных расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды,
- сокращение использования питьевой воды на полив и производственные нужды,
- введение оборотных систем водоснабжения на производственных предприятиях,
- установка на сетях датчиков, регистрирующих утечки и порывы сетей,
- установка счётчиков для водопользователей с оплатой по фактическому потреблению.

Трассировка водоводов на территории поселения и места размещения площадок водохозяйственных очистных сооружений будут уточнены на последующих стадиях проектирования после разработки технико-экономического обоснования.

Предложения по совершенствованию и развитию систем водоснабжения разработаны генеральным планом в соответствии с Муниципальной программой района и краевой программой «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры», а также Федеральной целевой программой «Жилище». Эти мероприятия направлены на улучшение условий проживания населения, экологической обстановки, вывод на нормативный уровень показателей, характеризующих состояние окружающей среды и гигиенических показателей качества подаваемой воды, на повышение надёжности водоснабжения, ресурсосбережение.

Норма суточного водопотребления проектом принята 250 л./чел. на расчетный срок и 200 л./чел. – на I очередь.

Приняты централизованные системы водоснабжения, которые обеспечат:

- хозяйственное и питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, а также нужды коммунально-бытовых предприятий;
- хозяйственно-питьевое водопотребление на промышленных и сельских и хозяйственных предприятиях;
- производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий;
- противопожарные мероприятия.

Водопроводные разводящие сети предусматриваются кольцевыми, хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения, из полиэтиленовых труб \square 110 – 225 мм с колодцами с запорной арматурой и пожарными гидрантами. Глубина заложения сетей – 1,8 м до верха трубы. Пожаротушение предусматривается из пожарных гидрантов, устанавливаемых на сети водопровода через каждые 150 м. Генеральным планом исключена прокладка водоводов по территории свалок, кладбищ, скотомогильников, а по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Площадки для строительства водопроводных сооружений, а также планировка и застройка их территорий должны выполняться в соответствии с нормативными требованиями размещения инженерных сетей и требованиями к зонам санитарной охраны.

Для подземных источников зоны санитарной охраны устанавливаются от каждого одиночного водозабора (скважины) и шахтного колодца. Для подземных водозаборов предусмотрены следующие пояса санитарной охраны:

- I пояс это строгий режим (расстояние 30÷50м, в зависимости от степени защищенности горизонта),
- II и III пояса - по расчету, для каждого локального водозабора или группы скважин учитывающего время возможного продвижения загрязнений, зависящего от условий конкретной территории.

Для водопроводных сооружений I пояс зоны охраны принят 15÷30м. Санитарно-защитная полоса вокруг I пояса - не менее 100м (при согласовании – до 30 м). Водоводы охраняются санитарно-защитной полосой, проходящей в сухих грунтах – не менее 50 м, независимо от диаметра водовода. Запрещается на территории I зоны строительство, не относящееся к технологии водопроводного объекта, проживание людей, в том числе работающих на объекте, купание, выпас скота, стирка, рыбная ловля, опрыскивание зеленых насаждений ядохимикатами. Во II поясе необходимо регулирование отведение территорий под застройку объектами с возможной опасностью загрязнения от них источника воды, а также благоустройство существующих объектов и зеленых зон территорий.

Расположение проектных водозаборных сооружений подтвердить результатами инженерных изысканий при рабочем проектировании. Диаметры водопроводных сетей уточнить при рабочем проектировании.

На территории населенных пунктов п. Комсомольский и х. Тельман на водопроводной сети установить гидранты. Пожарные гидранты предусмотреть вдоль автомобильных дорог на расстоянии не менее 2 м, но не более 2,5 м от края проезжей части и не менее 5 м от стен и фундаментов объектов капитального строительства.

На первом этапе обеспечить индивидуальными вводами водопровода общественные здания, водоснабжение населения предусмотреть от водоразборных колонок. На расчетный период обеспечить индивидуальными вводами водопровода каждого потребителя.

Для обеспечения населенного пункта централизованной системой водоснабжения надлежащего качества необходимо при подготовке, транспортировании и хранении воды, используемой на хозяйственно-питьевые нужды, применять реагенты, внутренние антикоррозионные покрытия, а также фильтрующие материалы, соответствующие требованиям Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Для обеспечения надежности работы комплекса водопроводных сооружений необходимо выполнить следующие мероприятия:

- использовать средства автоматического регулирования, контроля, сигнализации, защиты и блокировок работы комплекса водоподготовки;

- при рабочем проектировании предусмотреть прогрессивные технические решения, механизацию трудоемких работ, автоматизацию технологических процессов и максимальную индустриализацию строительного-монтажных работ за счет применения сборных конструкций, стандартных и типовых изделий и деталей, изготавливаемых на заводах и в заготовительных мастерских.

п. Комсомольский

Для п. Комсомольский предусмотрено строительство нового куста водозаборных скважин и водопроводных очистных сооружений (ВОС), размещенных в юго-западной части населенного пункта. Производительность куста скважин - 615 м³/сутки, с учетом собственных нужд водопроводной очистной станции – 4% от объема водопотребления. Для получения воды питьевого качества предусмотреть установку ВОС, производительностью 590 м³/сутки на площадке водозаборных сооружений.

Существующие объекты водоснабжения, не входящие в централизованную проектную систему водоснабжения, перевести в резерв, при необходимости произвести ликвидацию. При отсутствии целесообразности дальнейшего использования водозаборных сооружений (скважин), необходимо выполнить их ликвидацию с последующим тампонированием.

Предусмотреть мероприятия для пожаротушения, согласно требованиям СНиП 2.04.02-84*.

Магистральная водопроводная сеть – кольцевая из полиэтиленовых труб диаметром 225 мм, общей протяженностью 6,2 км.

На первую очередь строительства население обеспечивается необходимым количеством воды посредством водоразборных гидрант колонок, в пределах расчетного срока необходимо обеспечить индивидуальными вводами водопровода каждого потребителя.

Все диаметры и материал трубопроводов, а так же мощности объектов водоснабжения уточнить при рабочем проектировании.

Таким образом, для обеспечения населенного пункта централизованной системой водоснабжения надлежащего качества, необходимо выполнить следующие мероприятия:

на первую очередь:

– гидрогеологическую разведку с последующим утверждением эксплуатационных запасов подземных вод для целей водоснабжения;

– строительство нового куста скважин, производительностью 615 м³/сутки, с установкой ВОС, производительностью 590 м³/сутки;

– строительство магистральной кольцевой водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 225 мм, общей протяженностью 6,2 км.

х. Тельман

Для х. Тельман предусмотрено строительство нового куста скважин, размещенных на территории поселения вблизи восточной границы населенного пункта и ВОС, размещенных в восточной части населенного пункта. Производительность куста скважин - 550 м³/сутки, с учетом собственных нужд водопроводной очистной станции – 4% от объема водопотребления. Для получения воды питьевого качества предусмотреть установку ВОС производительностью 530 м³/сутки.

При отсутствии целесообразности дальнейшего использования водозаборных сооружений (скважин), необходимо выполнить их ликвидацию с последующим тампонированием.

Предусмотреть мероприятия для пожаротушения согласно требованиям СНиП 2.04.02-84*.

Магистральная водопроводная сеть – кольцевая из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм, общей протяженностью 5,2 км.

На первую очередь строительства население обеспечивается необходимым количеством воды посредством водоразборных гидрант колонок, в пределах

расчетного срока необходимо обеспечить индивидуальными вводами водопровода каждого потребителя.

Все диаметры и материал трубопроводов, а так же мощности объектов водоснабжения уточнить при рабочем проектировании.

Таким образом, для обеспечения населенного пункта централизованной системой водоснабжения надлежащего качества, необходимо выполнить следующие мероприятия:

на первую очередь: гидрогеологическую разведку с последующим утверждением эксплуатационных запасов подземных вод для целей водоснабжения; строительство нового куста скважин производительностью 550 м³/сутки, с установкой ВОС, производительностью 530 м³/сутки; строительство магистральной кольцевой водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм, общей протяженностью 5,2 км.

В соответствии с проектными решениями, учитывая объекты, запланированные к строительству, определен перечень объектов местного значения уровня сельского поселения, предусмотренных к размещению на территории сельского поселения: проектируемые магистральные сети водоснабжения, общей протяженностью 11,4 км; проектируемый куст артезианских скважин и ВОС – 2 шт.

На основании письма МП Водоканал (вх. № 309 от 06.03.2015 года Администрации Комсомольского СП) о предоставлении информации для проведения актуализации Схемы водоснабжения и водоотведения Комсомольского СП предлагает включить в планы развития водопроводных сетей в пос. Комсомольский на период до 2030 года- бурение новой скважины на водозаборе и строительство водонапорной башни Рожновского емкостью 50 м³.

В районе Гулькевичской птицефабрики отсутствует информация необходимых расходов водопотребления. Водоснабжение объекта в данном районе возможно от сетей г. Гулькевичи, максимальная нагрузка в точке подключения по ул. Шоссейной составляет – 3 м³/сутки. В хуторе Тельман в связи со строительством 15 индивидуальных домов рекомендуется замена

водопроводных сетей от водозабора по ул. Репина – ул. Маяковского – ул. Молодежной (износ 75 %).

В связи с износом имеющихся сетей и сооружений, а также учитывая, что большинство существующих в поселении скважин эксплуатируются более 24 лет, предлагается включить в планы развития до 2030 года:

- замена водопроводных сетей – 100 %,
- бурение новых скважин на водозаборах.

В письме МП Водоканал № 1958 от 02.12.2014 года предоставлена информация о программе ремонта наружных сетей и сооружений холодного водоснабжения на 2015 Комсомольского сельского поселения.

1 Ремонт электрооборудования – 70,130 тыс. руб. без НДС

2 Капитальный ремонт сетей, в том числе:

2.1 Капитальный ремонт наружных сетей холодного водоснабжения по ул. Шукшина, х. Тельман – 970 п.м Ф 110 мм, 416,368 тыс. руб. без НДС.

2.2. Капитальный ремонт наружных сетей холодного водоснабжения по ул. Кочубея, п. Комсомольский – 800 п.м Ф 110 мм, 340,876 тыс. руб. без НДС.

3 Текущий ремонт водозаборных сооружений – 28,257 тыс. руб. без НДС.

4 Текущий ремонт сетей холодного водоснабжения – 31,359 тыс. руб. без НДС.

На каждое мероприятие изготовлен локальный сметный расчет № 19, № 20, смета затрат № 10, № 1.

3.4 Программа инвестиционных проектов в водоотведении

Перечень мероприятий и инвестиционных проектов в водоотведении, обеспечивающих спрос на услуги водоотведения по годам реализации Программы для решения поставленных задач и обеспечения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское СП, включает:

Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Проведение энергетического аудита организаций, осуществляющих регулируемый вид деятельности.
- Инвентаризация бесхозных объектов недвижимого имущества. Организация постановки объектов на учет в качестве бесхозных объектов недвижимого имущества. Признание права муниципальной собственности на бесхозные объекты недвижимого имущества.

Срок реализации: ежегодно.

Ожидаемый эффект: организационные, беззатратные и малозатратные мероприятия Программы непосредственного эффекта в стоимостном выражении не дают, но их реализация обеспечивает оптимизацию систем коммунальной инфраструктуры.

Задача 2: Перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятия:

- Разработка перспективной схемы водоотведения МО Комсомольское СП.

Срок реализации: 2014 – 2015 гг.

Ожидаемый эффект: повышение надежности и качества водоотведения, минимизация воздействия на окружающую среду, обеспечение энергосбережения.

Согласно утвержденной Схеме водоснабжения и водоотведения Комсомольского сельского поселения на период до 2030 года. Актуализация на

2016 год р. 4.4. «Перспективная схема водоотведения» Перспективная схема водоотведения учитывает развитие Комсомольского сельского поселения, его первоочередную и перспективную застройки, исходя из увеличения степени благоустройства жилых зданий, развития производственных, рекреационных и общественно-деловых центров. Перспективная система водоотведения предусматривает дальнейшее строительство единой централизованной системы, в которую будут поступать хозяйственно-бытовые и промышленные стоки, прошедшие предварительную очистку на локальных очистных сооружениях до ПДК, допустимых к сбросу в сеть. Для поселения принята неполная раздельная система водоотведения с учетом рельефа местности, обуславливающая наличие нескольких бассейнов канализования.

Общее расчетное водоотведение по сельскому поселению составит:

- на I этап строительства – 0,018 тыс. м³/сутки;
- на II этап строительства – 0,019 тыс. м³/сутки;
- на III этап строительства – 0,02 тыс. м³/сутки.

На территории сельского поселения предлагаются строительство очистных сооружений полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка в бассейне канализования, развитие канализационных сетей, а также строительство компактных очистных сооружений биологической очистки малой производительности на площадках планируемой индивидуальной жилой застройки в сельском поселении.

Состав и характеристика, а также местоположение производственных объектов системы водоотведения определяются на последующих стадиях проектирования. Площадки планируемых объектов канализования, располагаемые рядом, следует объединять в единые системы хозяйственно-бытовой канализации. Территория существующей и планируемой застройки может быть подключена к очистным сооружениям.

Для обеспечения отвода и очистки бытовых стоков на территории сельского поселения предусматриваются следующие мероприятия:

- строительство канализационных насосных станций подкачки сточных вод;

- строительство канализационных коллекторов на очистных сооружениях;
- строительство канализационных очистных сооружений биологического типа;
- строительство коллектора ливневой канализации;
- строительство ливневых очистных сооружений -2 единицы.
- строительство очистных сооружений полной биологической очистки со строительством установок механического обезвоживания осадка. Проектная производительность очистных сооружений составит 250 м³/сутки;
- строительство канализационных сетей;
- строительство очистных сооружений полной биологической очистки с глубокой доочисткой стоков и механическим обезвоживанием осадка на территории бассейна канализования. При выборе площадок под размещение новых сооружений обеспечить соблюдение санитарно-защитных зон от них в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» и учесть наличие согласованных мест выпуска очищенных стоков;
- утилизация образующегося осадка на площадках очистных сооружений;
- строительство очистных сооружений малой производительности 10-25 м³/сутки;
- подключение всей существующей и планируемой застройки к новым очистным сооружениям путем строительства самотечных сетей канализации;
- согласование площадок под размещение новых очистных сооружений и мест выпуска очищенных сточных вод в установленном порядке до начала разработки проектов с учетом зон санитарной охраны.

На I этап строительства расчетное водоотведение по Комсомольскому сельскому поселению составит 0,018 тыс. м³/сутки сточных вод. На этот период предлагается выполнить следующие мероприятия по развитию централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации:

1. Строительство КОС-1 полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка для бассейна канализования

№ 1.

2. Строительство канализационных коллекторов.

3. Строительство блочных модульных локальных очистных сооружений (ЛОС) с

полным циклом механической и биологической очистки;

4. Строительство канализационной насосной станции подкачки сточных вод для бассейна канализования № 1.

5. Строительство самотечных и напорных канализационных сетей в районах первоочередной застройки населенных пунктов для отвода бытовых стоков на планируемые очистные сооружения.

На II этап строительства расчетное водоотведение по сельскому поселению составит 0,019 тыс. м³/сутки. На этот период предлагается выполнить мероприятия:

1. Строительство КОС-1 полной биологической очистки с доочисткой сточных вод и механическим обезвоживанием осадка для бассейна канализования № 1.

2. Строительство канализационных насосных станций: КНС-1 – для бассейна канализования № 1.

3. Подключить существующую и планируемую застройку к централизованной системе водоотведения, проложив самотечные и напорные канализационные сети диаметром 150-300 мм, (общая протяженность рассчитывается в проектно-сметной документации*).

На расчетный срок водоотведение по сельскому поселению составит 0,02 тыс. м³/сутки. Для развития централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации запланированы следующие мероприятия:

1. Строительство канализационных насосных станций подкачки сточных вод;

2. Строительство канализационных коллекторов на очистных сооружениях;

3. Строительство канализационных очистных сооружений биологического типа;

4. Строительство коллектора ливневой канализации;
5. Строительство ливневых очистных сооружений -2 единицы.

Сточные воды от существующих и планируемых производственных зон должны очищаться на локальных очистных сооружениях до ПДК, допустимых к сбросу в сеть хозяйственно-бытовой канализации.

Для канализования существующей застройки хуторов сельского поселения предлагается строительство централизованных систем хозяйственно-бытовой канализации с очисткой сточных вод на канализационных очистных сооружениях канализации.

Очистку канализационных стоков от потребителей поселения предлагается выполнять на компактном блочном комплексе биологической очистки сточных вод (ОСК), у которого весь технологический процесс, включая обезвоживание осадка, осуществляется в закрытых модульно-контейнерных помещениях, что позволяет значительно уменьшить площадь территории ОСК и размеры санитарно-защитной зоны. ОСК предлагается разместить за пределами территории поселения. Площадь территории ОСК ориентировочно составит 0,7 га. Обезвоженный осадок предлагается направлять на полигон ТБО. Канализационные стоки от потребителей предлагается направлять по самотечным трубопроводам в канализационную насосную станцию (КНС), и далее - по напорному трубопроводу на ОСК. Технология очистки, состав очистных сооружений уточняются на последующих стадиях проектирования, в зависимости от характеристики и количества сточных вод, поступающих на очистку. При дальнейшем проектировании, в составе проектов планировки территорий, места размещения очистных сооружений на территориях населенных пунктов подлежат, в установленном порядке, согласованию с органами санитарно-эпидемиологического надзора, природоохранными органами и органами в сфере управления водными ресурсами.

Канализование населенных пунктов планируется осуществить в течение расчетного срока реализации схемы. С учетом финансовых возможностей населения и бюджета муниципальных образований канализование населенных

пунктов предлагается производить поэтапно с постепенным наращиванием мощности очистных сооружений путем установки дополнительных модулей. В первую очередь централизованной канализацией рекомендуется оборудовать объекты жилого назначения.

В соответствии с мероприятиями Генерального плана Комсомольского сельского поселения.

п. Комсомольский

Для сбора и очистки сточных вод с территории п. Комсомольский предусмотрена комбинированная система водоотведения. Отведение стоков от зданий населенного пункта до КОС г. Гулькевичи, при централизованной системе водоотведения, осуществляется посредством двух реконструируемых канализационных насосных станций (КНС) и самотечных напорных коллекторов. Отведение стоков от зданий населенного пункта при децентрализованной системе водоотведения осуществляется в септики и выгреба, с последующим вывозом на КОС г. Гулькевичи. Реализовать децентрализованную систему водоотведения необходимо установкой септиков и выгребов полной заводской готовности каждому потребителю, а также, организацией парка ассенизаторских машин для вывоза сточных вод на КОС.

Данная система водоотведения повысит комфортность среды проживания населения.

Самотечный коллектор диаметром 200 мм, проходящий по ул. Кочубея, собирает и отводит стоки в реконструируемую КНС №2. КНС №2, мощностью 350 м³/сутки, располагается по пер. Советский. От КНС №2 по двум напорным трубопроводам диаметром 110 мм стоки транспортируются в самотечный коллектор диаметром 200 мм, проходящий по пер. Советский, собирающий и отводящий стоки в реконструируемую КНС №3. КНС №3, мощностью 500 м³/сутки, располагается по ул. Южная. От КНС №3, по двум напорным трубопроводам диаметром 160 мм, стоки транспортируются на КОС г. Гулькевичи. Сбор хозяйственно-фекальных сточных вод с оставшейся части населенного пункта осуществляется по децентрализованной схеме. Проектом

предусмотрено строительство напорных и самотечных коллекторов из полиэтиленовых труб диаметрами 110-250 мм, общей протяженностью 13,5 км.

Диаметры и материал коллекторов, а так же мощности объектов водоотведения уточнить при рабочем проектировании.

Таким образом, для обеспечения населенного пункта централизованной системой водоотведения и улучшения экологической обстановки необходимо выполнить:

на первую очередь:

- реконструкцию КНС №2, мощностью 350 м³/сутки;
- реконструкцию КНС №3, мощностью 500 м³/сутки;
- строительство самотечных и напорных коллекторов из полиэтиленовых труб диаметрами 110-250 мм, общей протяженностью 13,5 км.

х. Тельман

Для сбора и очистки сточных вод с территории х. Тельман, предусмотрена комбинированная система водоотведения. Отведение стоков от зданий населенного пункта до КОС г. Гулькевичи, при централизованной системе водоотведения, осуществляется посредством проектируемой КНС и самотечных, напорных коллекторов. Отведение стоков от зданий населенного пункта, при децентрализованной системе водоотведения, осуществляется в септики и выгребя, с последующим вывозом на КОС г. Гулькевичи. Реализовать децентрализованную систему водоотведения необходимо установкой септиков и выгребов полной заводской готовности каждому потребителю, а также организацией парка ассенизаторских машин для вывоза сточных вод на реконструируемые КОС.

Данная система водоотведения повысит комфортность среды проживания населения.

От зданий населенного пункта хозяйственно-фекальные сточные воды самотечным коллектором диаметром 200 мм, проходящим по ул. Молодежная собираются и отводятся в проектируемую КНС. КНС, мощностью 450 м³/сутки, располагается по ул. Молодежная. От КНС по двум напорным трубопроводам диаметром □□ мм стоки транспортируются на КОС г. Гулькевичи. Сбор

хозяйственно-фекальных сточных вод с оставшейся части населенного пункта осуществляется по децентрализованной схеме.

Проектом предусмотрено строительство напорных и самотечных коллекторов из полиэтиленовых труб диаметром -200 мм, общей протяженностью 2,2 км. Диаметры и материал коллекторов, а так же мощности объектов водоотведения уточнить при рабочем проектировании. Таким образом, для обеспечения населенного пункта централизованной системой водоотведения и улучшения экологической обстановки необходимо выполнить следующие мероприятия:

на первую очередь: строительство КНС, мощностью 450 м³/сутки; строительство самотечных и напорных коллекторов из полиэтиленовых труб диаметрами 160□-200 мм, общей протяженностью 2,2 км.

В соответствии с проектными решениями, учитывая объекты, запланированные к строительству и реконструкции, определен перечень объектов местного значения уровня сельского поселения, предусмотренных к размещению на территории сельского поселения: проектируемая КНС – 1 штука; реконструируемые КНС – 2 штуки; проектируемые самотечные и напорные коллекторы, общей протяженностью 15,7 км.

В соответствии с письмом МП «Водоканал» (вх. № 309 от 06.03.2015 года Администрация Комсомольского СП) о предоставлении информации для актуализации Схемы водоснабжения и водоотведения Комсомольского СП:

- в п. Комсомольский в районе размещения указанных 8 многоквартирных жилых домов заглубление канализации – 4,5 метра (угол Кочубея – пер. Советский). Канализование домов возможно с отводом стоков на КНС-1 с последующей перекачкой стоков на очистные сооружения г. Гулькевичи. Все решения по канализованию необходимо уточнить при выполнении проектной документации.

- замена канализационных сетей и колодцев на сети – 100 %,

- капитальный ремонт канализационной насосной станции и оборудования.

3.5. Программа инвестиционных проектов в газоснабжении

Перечень мероприятий и инвестиционных проектов в газоснабжении, обеспечивающих спрос на услуги по годам реализации Программы для решения поставленных задач и обеспечения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское СП, включает:

Задача 1: Инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятие:

- Проведение энергетического аудита организаций, осуществляющих регулируемый вид деятельности.

Срок реализации: в соответствии с ФЗ № 261 от 23.11.2009 года.

Ожидаемый эффект: организационные, беззатратные и малозатратные мероприятия Программы непосредственного эффекта в стоимостном выражении не дают, но их реализация обеспечивает оптимизацию систем коммунальной инфраструктуры и создание условий и стимулов для рационального потребления топливно-энергетических ресурсов.

Задача 2: Перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры.

Мероприятие:

- Разработка перспективной схемы газоснабжения МО Комсомольское СП.

Срок реализации: 2014-2015 гг.

Ожидаемый эффект: создание условий для повышения надежности и качества газоснабжения, минимизации воздействия на окружающую среду, обеспечения энергосбережения.

Согласно генеральному плану Комсомольского сельского поселения Проектом генерального плана предусматривается развитие системы газораспределения потребителей Комсомольского сельского поселения. Подача природного газа потребителям Комсомольского сельского поселения

предусматривается от существующих стальных, полиэтиленовых газопроводов высокого давления (II-категории, P=0,6 МПа) Ø 159,100 мм, подающих газ от газораспределительной станции (ГРС) «Гулькевичская», расположенной на территории Гулькевичского городского поселения.

В поселке Комсомольский, х. Тельман, х. Самойлов развитие системы газораспределения не планируется.

Для подачи газа в газораспределительную сеть населенных пунктов Комсомольского сельского поселения предусматривается использование существующих газорегуляторных пунктов (ГРП).

По числу ступеней регулирования давления, применяемых в газораспределительных сетях система газораспределения в населенных пунктах применяется 2-х ступенчатой:

от ГРС запитываются газопроводы высокого давления II-категории (0,6 МПа), подводящие газ к ГРП;

от ГРП запитываются сети низкого давления (0,005 МПа), подводящие газ к потребителям.

Система газораспределения выполнена по смешанной схеме.

Характеристики газопроводов:

вид транспортируемого газа – природный;

давление газа: низкое 0,005 МПа; высокое (II-категории) 0,6 МПа;

местоположение газопроводов относительно земли – подземное, надземное;

схема подачи газа к потребителям - смешанная, состоящая из кольцевых газопроводов и, присоединенных к ним тупиковых;

материал газопроводов высокого и низкого давления – сталь, полиэтилен.

Для определения расходов газа на бытовые нужды потребителей приняты укрупненные нормы годового потребления на одного жителя по СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб» и СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы».

Использование газа предусматривается на:

приготовление пищи;

отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий;

отопление и нужды производственных и коммунально-бытовых потребителей.

Годовые расходы газа для каждой категории потребителей определены на конец расчетного периода с учетом перспективы развития объектов – потребителей газа.

Продолжительность расчетного периода устанавливается на основании плана перспективного развития объектов – потребителей газа.

В проекте приняты укрупненные показатели потребления газа, м³/год на 1 чел, при теплоте сгорания газа 34 МДж/м³ (8000 ккал/м³) при наличии централизованного горячего водоснабжения – 120.

Потребители многоквартирной жилой застройки обеспечиваются газом для приготовления пищи.

Потребители индивидуальной жилой застройки обеспечиваются газом для приготовления пищи, а также для отопления и горячего водоснабжения от индивидуальных газовых котлов. Охват жилой застройки снабжением природным газом принят на расчетный срок – 100%.

Присоединение систем внутреннего газораспределения зданий к наружным газораспределительным сетям осуществляется через отключающую арматуру, размещаемую в каждом здании.

Расходы газа на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение определены исходя из расчетов теплотребления, представленных в разделе «Теплоснабжение» и численности населения. Результаты расчета потребления газа приведены ниже.

Таблица 85 Расчет потребления газа п. Комсомольский

№ п/п	Назначение	Количество проживающих, чел.	Часовой расход газа, м ³	Годовой расход газа, м ³
	Проектная и существующая жилая застройка - пищеприготовление.	1500	100	180000
	Проектная и существующая жилая	-	854	1925750

	застройка - отопление, горячее водоснабжение от индивидуальных газовых котлов.			
	Проектная и существующая общественно-деловая застройка - отопление, вентиляция, горячее водоснабжение от индивидуальных газовых котлов.	-	46	201250
	Котельная детского сада №30	-	12	21750
	Котельная школы №8	-	12	19675
	Итого:	1500	1024	2348425

Мероприятия по развитию системы газораспределения п. Комсомольский генеральным планом не предусматриваются.

Таблица 86 Расчет потребления газа х. Тельман

№ п/п	Назначение	Количество проживающих, чел.	Часовой расход газа, м3	Годовой расход газа, м3
1	Проектная и существующая жилая застройка - пищеприготовление.	1350	90	162000
2	Проектная и существующая жилая застройка - отопление, горячее водоснабжение от индивидуальных газовых котлов.	-	686	1515750
3	Проектная и существующая общественно-деловая застройка - отопление, вентиляция, горячее водоснабжение от индивидуальных газовых котлов.	-	34	142500
	Котельная школы	-	3	4500
	Котельная детского сада	-	3	4875
	Итого:	1350	816	1829625

Мероприятия по развитию системы газораспределения х. Тельман генеральным планом не предусматриваются.

В соответствии с письмом от 18.02.2015 года № 32-12-10/275 ОАО «Гулькевичирайгаз» сообщает, что, согласно ст.7 № 69-ФЗ от 31.03.1999 года «О газоснабжении в РФ» организацией газоснабжения населения является полномочием органов местного самоуправления поселений и осуществляется в порядке, установленном законодательством РФ и муниципальными нормативными правовыми актами.

При корректировке систем газоснабжения необходимо внести изменения (запроектировать кольцевание газопроводов высокого и низкого давления и установку пунктов редуцирования газа) с учетом существующего состояния и

дальнейшего развития территории поселения. Кроме этого необходимо учесть перспективные объекты газификации и вновь сформированные микрорайоны в пос. Комсомольский и х. Тельман.

В письме от 28.11.2014 года № 32-12/1664 ОАО «Гулькевичирайгаз» сообщил, что инвестиций в газораспределительные сети п. Комсомольский и х. Тельман на период 2015-2018 г.г. не планирует.

3.6. Программа инвестиционных проектов в захоронении (утилизации) ТБО, КГО и других отходов

Перечень мероприятий и инвестиционных проектов в сфере утилизации (захоронения) ТКО, обеспечивающих спрос на услуги по годам реализации Программы для решения поставленных задач и обеспечения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры МО Комсомольское СП, включает:

В соответствии с Генеральным планом Комсомольского сельского поселения в настоящее время на территории Комсомольского сельского поселения расположено место временного размещения отходов МО Гулькевичский район. В соответствии со статьей 15 Федерального закона № 131-ФЗ администрацией муниципального образования Гулькевичский район организован сбор и вывоз с территории сельского поселения твердых бытовых отходов на место временного размещения отходов г. Гулькевичи. Указанные работы осуществляет ООО «ЭкоЮгТранс» по графику в соответствии с договором, заключенным между ним и сельским поселением.

Силами ООО «ЭкоЮгТранс» проводятся работы по уменьшению негативного воздействия свалки на окружающую природную среду: выполнена обваловка грунтом по всему периметру места временного размещения отходов и установлено сетчатое ограждение, на въезде обустроена дезванна. Въезд на место временного размещения отходов контролируется, ведется учет принимаемых отходов. На территории места временного размещения отходов ведется селективный сбор отходов (пластик, стекло, бумага и пр.) для последующей их утилизации на специализированных предприятиях. Неутилизируемая часть отходов размещается на месте временного размещения отходов с использованием технологии пресования и переслаивания инертными материалами.

Медицинские отходы, не подлежащие к размещению на местах временного размещения отходов ТКО, для последующей утилизации вывозятся на территорию Центральной Районной Больницы Гулькевичского района.

Решение вопросов охраны окружающей среды требует выполнения на современном уровне комплекса мероприятий по совершенствованию схемы санитарной очистки и уборки населенных мест.

Основными положениями организации системы санитарной очистки являются:

- сбор, транспортировка, обезвреживание и утилизация всех видов отходов;
- организация сбора и удаление вторичного сырья;
- сбор, удаление и обезвреживание специфических отходов;
- уборка территорий от мусора, смета, снега.

Генеральным планом предусмотрены следующие мероприятия по санитарной очистке территории населенных пунктов:

– организация плано-регулярной системы очистки населенных пунктов, своевременного сбора и вывоза всех бытовых отходов (включая уличный смет), их обезвреживание;

– выявление и ликвидация несанкционированных свалок с последующей рекультивацией территории.

Генеральным планом предусматривается вывоз ТКО на проектируемую в северо-восточной части Комсомольского сельского поселения мусоросортировочную и мусороперегрузочную станцию мощностью 40 000 т. в год и полигон для временного хранения отходов – 500 тонн.

Нормы накопления отходов и размеры участка складирования принимаются в соответствии с СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Объем образующихся отходов в п. Комсомольский с учетом степени благоустройства территории и проектной численности населения, на конец расчетного срока составит около 9,0 тыс. тонн. Годовой объем накопления отходов с учетом проектной численности населения, при средней плотности отходов равной 200кг/м^3 составит 2250 м^3 , суточный объем отходов составит около $6,2\text{ м}^3$.

Объем образующихся отходов в х. Тельман, с учетом степени благоустройства территории и проектной численности населения, на конец расчетного срока составит около 8,1 тыс. тонн. Годовой объем накопления отходов с учетом проектной численности населения, при средней плотности отходов равной 200кг/м^3 составит 2025 м^3 , суточный объем отходов составит около $5,5\text{ м}^3$.

Последующие расчеты производятся с учетом установки контейнеров вместимостью $0,75\text{м}^3$ по ГОСТ 12917-78 на обустроенных площадках в жилых зонах, в камерах мусоропроводов, возле общественных зданий и сооружений. Вывоз мусора из них необходимо производить один раз в сутки.

Необходимое число контейнеров рассчитывается по формуле:

$$B_{\text{кон}} = \text{Пгод} \cdot t \cdot K_1 / (365 \cdot V),$$

где Пгод – годовое накопление муниципальных отходов, м^3 ;

t – периодичность удаления отходов, сут.;

K_1 – коэффициент неравномерности отходов, 1,25;

V – вместимость контейнера, $0,75\text{ м}^3$.

Исходя из этой формулы необходимое приблизительное число контейнеров в п. Комсомольское составит 10 шт., в х. Тельман – 9 шт.

Учитывая тот факт, что количество ТКО, вывозимых за 1 рейс (с учетом уплотнения) мусоровозом марки КамАЗ-53213 КО-415А составляет 45 м^3 , для вывоза ТБО, образуемого в населенных пунктах сельского поселения, понадобится один мусоровоз указанной марки. Для сбора и вывоза ТБО с территории Комсомольского сельского поселения на проектируемый мусороперерабатывающий комплекс в Соколовском сельском поселении, мусоровозу КамАЗ-53213 КО-415А потребуется один рейс в сутки.

Нормы накопления крупногабаритных бытовых отходов следует принимать в размере 5% в составе приведенных значений твердых бытовых отходов в соответствии с СНиП 2.07.01-89*. Для сбора крупногабаритных отходов предусматривается установка бункеров-накопителей емкостью $5,0\text{ м}^3$ на

специально оборудованных площадках. Вывоз производится по мере заполнения, но не реже одного раза в неделю.

Для вывоза крупногабаритных отходов (предметы мебели, отходы после ремонта квартир, обрезки деревьев и т.д.) и ТКО по заявкам предприятий, строительного мусора, отходов производства целесообразно применение бортовых машин. Для вывоза смета при механизированной уборке тротуаров и проезжей части улиц, дорог, площадей предусматривается использование машин специализированного назначения. Сбор смета в контейнеры совместно с муниципальными отходами не производится.

Необходимо проведение обследования мест размещения отходов животноводческих ферм, в части соответствия их требованиям природоохранного законодательства. Животноводческие предприятия необходимо оборудовать хранилищами навоза и помета с соблюдением природоохранных и санитарных требований и норм.

Для захоронения биологических отходов (павших животных, птиц и т.п.) на территории сельского поселения предусматривается строительство скотомогильника – типа биотермической ямы, в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями и нормами действующего законодательства. Проектируемую биотермическую яму предлагается разместить в 700 метрах к югу от границы п. Комсомольский. При выборе земельного участка для строительства скотомогильника типа биотермической ямы необходимо проведение исследований гидрологических и грунтовых условий территории и согласование места размещения объекта с местным центром санитарно-эпидемиологического надзора.

Необходимый участок под территорию кладбища принимается исходя из нормы 0,24 га на 1 тыс. человек, в соответствии со СНиП 2.07.01.89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Необходимая площадь кладбища для территории п. Комсомольский составляет 0,4 га, х. Тельман – 0,3 га.

В проекте рекомендуются следующие мероприятия по благоустройству территории:

- устройство газонов, цветников, посадка зеленых оград;
- организация дорожно-пешеходной сети;
- освещение территории жилых кварталов и мест общего пользования;
- обустройство мест сбора мусора.

Главные направления озеленения рассматриваемой территории:

- создание системы зеленых насаждений (деревья, кустарники, газоны, цветники).
- сохранение естественной древесно-кустарниковой растительности.

Система зеленых насаждений территории складывается из озеленения территорий:

- специального назначения (озеленение санитарно-защитных зон);
- ограниченного пользования (участки производственных, общественных и жилых зданий);
- озеленение территории общего пользования.

3.7. Программа реализации ресурсосберегающих проектов у потребителей

В программу реализации ресурсосберегающих проектов у потребителей включены мероприятия по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов потребителей (многоквартирные дома, бюджетные организации, городское освещение).

Основные программные мероприятия в части жилого фонда и бюджетного сектора:

- проведение энергетического аудита;
- разработка технико-экономических обоснований в целях внедрения энергосберегающих технологий для привлечения внебюджетного финансирования;
- повышение тепловой защиты зданий, строений, сооружений;
- мероприятия по перекладке электрических сетей для снижения потерь электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях;
- мероприятия по автоматизации потребления тепловой энергии зданиями, строениями, сооружениями;
- организация циркуляции в системах горячего водоснабжения жилых зданий и др.

Объем финансирования Программы, в части мероприятий по энергосбережению в жилищном фонде и в организациях с участием государства и муниципального образования составляет 800 651 тыс. руб., в т. ч. по источникам финансирования:

- бюджет муниципального образования – 240 тыс. руб.;
- внебюджетные источники – 757 280 тыс. руб.

3.8 Программа установки приборов учета у потребителей

В программу установки приборов учета у потребителей включены мероприятия по оборудованию приборами учета многоквартирных домов.

Основания для включения мероприятий в Программу:

1. Краевая программа «Адресная программа по поэтапному переходу на отпуск ресурсов (тепловой энергии, горячей и холодной воды, электрической энергии, газа) потребителям в соответствии с показаниями коллективных (общедомовых) приборов учета потребления таких ресурсов», в части мероприятий по МО «Комсомольское СП».

2. Муниципальная программа «Адресная программа по поэтапному переходу на отпуск ресурсов (тепловой энергии, горячей и холодной воды, электрической энергии, газа) потребителям в соответствии с показаниями коллективных (общедомовых) приборов учета потребления таких ресурсов в Комсомольском сельском поселении».

Основные программные мероприятия в части жилого фонда и бюджетного сектора:

Бюджетные учреждения:

- установка приборов учета тепловой энергии;
- замена и установка приборов учета холодной воды;
- установка приборов учета природного газа;
- замена и установка приборов учета электрической энергии.

Жилой сектор:

- установка приборов учета потребления тепловой энергии;
- установка приборов учета потребления природного газа;
- установка приборов учета потребления холодной воды.

Объем финансирования Программы составляет 95 657 руб., в т. ч. по источникам финансирования:

- краевой бюджет – 66 073 руб.;
- бюджет муниципального образования – 28 332 руб.;

– внебюджетные источники – 1 252 руб.

Экономические результаты

Общий экономический эффект от реализации Программы составит 110 448 руб., в т.ч.:

– экономия тепловой энергии – 55 Гкал (104 183 руб.);

– экономия электрической энергии – 1 896 тыс. кВт·ч
(3 836 тыс. руб.);

– экономия воды – 311 тыс. м³ (2 430 тыс. руб.)

3.9. Программа создания Единой муниципальной базы информационных ресурсов

Единая муниципальная база информационных ресурсов (далее ЕМБИР) МО Комсомольское СП – представляет собой совокупность сведений в электронной и документальной форме на основе применения единых принципов и правил, обеспечивающих предоставление органам государственной власти и местного самоуправления, юридическим и физическим лицам достоверной информации об организации электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения, утилизации твердых бытовых отходов.

Целью создания ЕМБИР является реализация муниципальной информационной системы, включающей единую базу информационных ресурсов об организации электро-, тепло-, газо-, водоснабжения населения и водоотведения, утилизации твердых бытовых отходов на основе интеграции сведений из разрозненных локальных и ведомственных баз данных субъектов муниципального образования, и обеспечивающей возможность информационного взаимодействия органов местного самоуправления и органов государственной власти Краснодарского края с информационной системой ЖКХ Министерства регионального развития Российской Федерации.

Основой ЕМБИР являются электронные регистры, кадастры, реестры и документы, содержащие сведения об организации электро-, тепло-, газо-, водоснабжения населения и водоотведения, утилизации ТБО в муниципальном образовании, а также сведения о потребителях энергоресурсов.

Программа создания Единой муниципальной базы информационных ресурсов включает:

1. разработку и утверждение Положения о ЕМБИР МО Комсомольское СП, определяющего порядок создания и функционирования ЕМБИР;
2. разработку и утверждение нормативного правового акта МО Комсомольское СП, устанавливающего разграничение и административное закрепление за конкретными субъектами муниципального образования

ответственности за ведение основных компонентов ЕМБИР (кадастры, регистры, реестры, классификаторы, справочники).

3. поэтапное внедрение основных технологических блоков ЕМБИР, с поэтапным внедрением структурных элементов.

Создание ЕМБИР обеспечивает информационную поддержку разработки и актуализации программ комплексного развития и целевых региональных программ развития и модернизации коммунальной инфраструктуры, расчета критериев доступности жилищных и коммунальных услуг, долгосрочного тарифного регулирования, планирования объемов и форм социальной поддержки, обеспечения расчетно-сервисного обслуживания потребителей услуг жилищных и коммунальных услуг.

Единая муниципальная база информационных ресурсов должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- автоматизированный сбор и хранение информации об организации электро-, тепло-, газо-, водоснабжения населения и водоотведения в МО Комсомольское СП;
- аналитическая обработка информации об организации электро-, тепло-, газо-, водоснабжения населения и водоотведения в МО Комсомольское СП;
- информационное обеспечение расчетно-сервисного обслуживания потребителей по принципу «одного окна»;
- обмен данными с государственными и муниципальными информационными системами.

Перечень информационных ресурсов, включаемых в ЕМБИР муниципального образования Комсомольское СП:

1. Сведения об организации электро-, тепло-, газо-, водоснабжения и водоотведения на территории муниципального образования:
 - перечень объектов коммунальной инфраструктуры и состав программ их реорганизации и модернизации;
 - учетные данные потребителей жилищных и коммунальных услуг;

- сведения об объемах и качестве потребленных коммунальных ресурсов за текущий и прошлые расчетные периоды (3 года);
- нормативы, тарифы и стоимости оплаты коммунальных услуг, в том числе история их изменения;
- учетные данные субъектов жилищно-коммунального комплекса, перечень предоставляемых ими услуг и стоимость услуг;
- данные о расчетах между исполнителями жилищных и коммунальных услуг и населением;
- данные о расчетах между управляющими организациями и ресурсоснабжающими организациями за коммунальные ресурсы;
- данные и сообщения об аварийных ситуациях при предоставлении коммунальных ресурсов;
- данные по установленным приборам учета коммунальных ресурсов для каждого многоквартирного жилого дома и жилому фонду частного сектора и малоэтажной застройки;
- сведения о задолженности граждан и организаций за жилищные и коммунальные услуги.

2. Общие сведения МО Комсомольское СП:

- отчеты об исполнении муниципальных программ энергосбережения;
- сведения о начисленных и предоставленных субсидиях и льготах на жилищные и коммунальные услуги;
- данные о характеристиках и техническом состоянии многоквартирных жилых домов, учетные сведения об обслуживающих и управляющих организациях и способах управления многоквартирными жилыми домами;
- сведения о зарегистрированных гражданах в муниципальном и частном жилом фонде;
- сведения о программах развития территории муниципального образования, данные генерального плана строительства объектов жилого фонда и социальной сферы, развития коммунальной и транспортной инфраструктуры.

3. Сведения об обеспечении комфортности проживания граждан, переселении граждан из аварийного жилого фонда, предоставление социального жилья, а именно:

- сведения об аварийном жилом фонде и планах его сноса или реконструкции;
- данные программы реконструкции аварийного жилого фонда;
- данные о предоставлении социального жилья;
- учетные данные граждан, зарегистрированных в аварийном жилом фонде;
- учетные данные граждан, переселенных из аварийного жилого фонда;
- сведения о проведении капитального ремонта в многоквартирных жилых домах.

4. Сведения о предоставлении муниципальных услуг, распоряжении имуществом, находящимся в муниципальной собственности:

- о наймополучателях муниципального жилого фонда;
- о гражданах, зарегистрированных в муниципальном жилом фонде;
- о субъектах, предоставляющих государственные и муниципальные услуги на территории муниципального образования и местах их предоставления;
- сведения о заключенных договорах найма муниципального жилого фонда;
- сведения об истории изменения тарифов и стоимости услуг найма муниципального жилого фонда.

Использование ЕМБИР осуществляется:

- органами местного самоуправления МО Комсомольское СП при осуществлении своих функций и полномочий;
- органами государственной власти Краснодарского края при формировании отчетов и прогнозов, при контроле исполнения плановых показателей, целевых и инвестиционных программ, при утверждении тарифов на коммунальные ресурсы;
- многофункциональными центрами обслуживания граждан при предоставлении государственных и муниципальных услуг

по системе «одного окна», сервисными центрами обслуживания обращений граждан по вопросам предоставления жилищных и коммунальных услуг, организациями, оказывающим услуги гражданам в электронном виде;

– субъектами муниципального образования, в функциональные обязанности которых входит предоставление информации и использования сведений, относящихся к ЕМБИР;

– физическими и юридическими лицами при получении доступа к сведениям ЕМБИР в части, их касающихся, или при распространении сведений ЕМБИР, относящихся к общедоступным.

Использование сведений ЕМБИР должно осуществляться на основании регламентов и правил информационного взаимодействия, определяемых для информационных систем и ресурсов инфраструктуры «электронного правительства», Положением о ЕМБИР МО Комсомольское СП.

4 Источники инвестиций, тарифы и доступность Программы для населения

4.1 Краткое описание форм организации проектов

Инвестиционные проекты, включенные в Программу, могут быть реализованы в следующих формах:

- проекты, реализуемые действующими организациями;
- проекты, выставленные на конкурс, для привлечения сторонних инвесторов (в том числе организации, индивидуальные предприниматели, по договору коммерческой концессии (подрядные организации, определенные на конкурсной основе);
- проекты, для реализации которых создаются организации с участием МО Комсомольское СП;
- проекты, для реализации которых создаются организации с участием действующих ресурсоснабжающих организаций.

Основной формой реализации программы является разработка инвестиционных программ организаций коммунального комплекса (водоснабжения, водоотведения, утилизации (захоронения) ТБО), организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере энергоснабжения, теплоснабжения, газоснабжения.

Особенности принятия инвестиционных программ организаций коммунального комплекса

Инвестиционная программа организации коммунального комплекса по развитию системы коммунальной инфраструктуры - определяемая органами местного самоуправления для организации коммунального комплекса программа финансирования строительства и (или) модернизации системы коммунальной инфраструктуры и объектов, используемых для утилизации (захоронения) бытовых отходов, в целях реализации программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры (далее также - инвестиционная программа).

Инвестиционные программы организаций коммунального комплекса утверждаются органами местного самоуправления.

Согласно требованиям Федерального закона от 30.12.2004 № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» на основании программы комплексного развития инженерной инфраструктуры органы местного самоуправления разрабатывают технические задания на разработку инвестиционных программ организаций коммунального комплекса, на основании которых организации разрабатывают инвестиционные программы и определяют финансовые потребности на их реализацию.

Источниками покрытия финансовых потребностей инвестиционных программ являются надбавки к тарифам для потребителей и плата за подключение к сетям инженерной инфраструктуры. Предложения о размере надбавки к ценам (тарифам) для потребителей и соответствующей надбавке к тарифам на товары и услуги организации коммунального комплекса, а также предложения о размерах тарифа на подключение к системе коммунальной инфраструктуры и тарифа организации коммунального комплекса на подключение подготавливает орган регулирования.

Особенности принятия инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения

Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

Инвестиционные программы организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, согласно требованиям Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» утверждаются органами

государственной власти субъектов РФ по согласованию с органами местного самоуправления.

Правила согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утверждает Правительство РФ.

Источниками покрытия финансовых потребностей инвестиционных программ организаций - производителей товаров и услуг в сфере теплоснабжения определяются согласно Правилам, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 23.07.2007 № 464 «Об утверждении правил финансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса - производителей товаров и услуг в сфере теплоснабжения».

Особенности принятия инвестиционных программ субъектов электроэнергетики

Инвестиционная программа субъектов электроэнергетики - совокупность всех намечаемых к реализации или реализуемых субъектом электроэнергетики инвестиционных проектов.

Правительство РФ в соответствии с требованиями Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» устанавливает критерии отнесения субъектов электроэнергетики к числу субъектов, инвестиционные программы которых (включая определение источников их финансирования) утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и (или) органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, и порядок утверждения (в том числе порядок согласования с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации) инвестиционных программ и осуществления контроля за реализацией таких программ.

Правила утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство, и сетевых организаций утверждены Постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 № 977.

Источниками покрытия финансовых потребностей инвестиционных

программ субъектов электроэнергетики являются инвестиционные ресурсы, включаемые в регулируемые тарифы.

Особенности принятия программ газификации муниципальных образований и специальных надбавок к тарифам организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере газоснабжения

В целях дальнейшего развития газификации регионов и в соответствии со статьей 17 Федерального закона от 31.03.1999 № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» Правительство Российской Федерации своим Постановлением от 03.05.2001 № 335 "О порядке установления специальных надбавок к тарифам на транспортировку газа газораспределительными организациями для финансирования программ газификации" установило, что в тарифы на транспортировку газа по газораспределительным сетям могут включаться, по согласованию с газораспределительными организациями, специальные надбавки, предназначенные для финансирования программ газификации, утверждаемых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Программы газификации – это комплекс мероприятий и деятельность, направленные на осуществление перевода потенциальных потребителей на использование природного газа и поддержание надежного и безопасного газоснабжения существующих потребителей.

Средства, привлекаемые за счет специальных надбавок, направляются на финансирование газификации жилищно-коммунального хозяйства, предусмотренной указанными программами.

Размер специальных надбавок определяется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по методике, утверждаемой Федеральной службой по тарифам.

Специальные надбавки включаются в тарифы на транспортировку газа по газораспределительным сетям, установленные для соответствующей газораспределительной организации.

Методика определения размера специальных надбавок к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям для финансирования программ газификации разработана во исполнение Федерального закона от 31.03.1999 № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации», Постановления Правительства Российской Федерации от 03.05.2001 № 335 "О порядке установления специальных надбавок к тарифам на транспортировку газа газораспределительными организациями для финансирования программ газификации" и утверждена приказом ФСТ от 18.11.2008 № 264-э/5.

4.2 Источники и объемы инвестиций по проектам

Источники финансирования инвестиций по проектам Программы включают:

- внебюджетные источники:
 - плата (тарифы) на подключение вновь создаваемых (реконструируемых) объектов недвижимости к системам коммунальной инфраструктуры и тарифов организации коммунального комплекса на подключение;
 - надбавки к ценам (тарифам) для потребителей товаров и услуг организаций коммунального комплекса и надбавок к тарифам на товары и услуги организаций коммунального комплекса;
 - привлеченные средства (кредиты);
 - средства организаций и других инвесторов (прибыль, амортизационные отчисления, снижение затрат за счет реализации проектов);
- бюджетные средства:
 - федеральный бюджет;
 - краевой бюджет;
 - местный бюджет.

Совокупные финансовые потребности для реализации проектов на период реализации Программы составляют **2 848 702 тыс. руб.**, в том числе по источникам:

- **1 этап 2014 – 2019 гг. – 1 066 830 тыс. руб., в том числе:**
 - средства федерального бюджета – 57 147 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 171 112 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 109 137 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 729 434 тыс. руб.;

ИЗ НИХ:

- в 2014-2015 гг. – 318 874 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 180 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 62 274 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 37 383 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 219 037 тыс. руб.;
- в 2016-2017 гг. – 315 062 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 13 303 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 30 586 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 28 389 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 242 785 тыс. руб.;
- в 2018-2019 гг. – 432 894 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 43 665 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 78 252 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 43 365 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 367 612 тыс. руб.;
- **2 этап 2020 – 2030 гг. – 1 781 872 тыс. руб., в том числе:**
 - средства федерального бюджета – 308 062 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 360 269 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 231 390 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 882 150 тыс. руб.;

ИЗ НИХ:

- в 2020-2021 гг. – 484 875 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 65 617 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 95 417 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 72 415 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 251 426 тыс. руб.;
- в 2022-2023 гг. – 468 906 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 62 257 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 81 662 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 61 662 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 263 325 тыс. руб.;
- в 2024-2025 гг. – 245 537 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 55 558 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 66 369 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 40 061 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 83 550 тыс. руб.;
- в 2026-2027 гг. – 178 342 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 38 236 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 42 615 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 23 050 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 74 441 тыс. руб.;
- в 2028 г. – 172 204 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 37 016 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 40 175 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 22 101 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 72 912 тыс. руб.;

- в 2029 г. – 116 009 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 24 690 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 17 015 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 6 056 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 68 248 тыс. руб.;
- в 2030 г. – 115 999 тыс. руб., в том числе по источникам финансирования:
 - средства федерального бюджета – 24 690 тыс. руб.;
 - средства краевого бюджета – 17 015 тыс. руб.;
 - средства местного бюджета – 6 046 тыс. руб.;
 - средства внебюджетных источников – 68 248 тыс. руб.

Объемы финансирования инвестиций по проектам Программы носят прогнозный характер и подлежат ежегодному уточнению при формировании проекта бюджета на соответствующий год исходя из возможностей местного и областного бюджетов и степени реализации мероприятий.

Финансовое обеспечение программных инвестиционных проектов за счет средств бюджетов всех уровней осуществляется на основании нормативных правовых актов Краснодарского края, МО Комсомольское СП, утверждающих бюджет.

Предоставление субсидий из краевого бюджета осуществляется в соответствии с Правилами предоставления из краевого бюджета субсидий бюджетам муниципальных образований Краснодарского края в 2014 – 2019 гг., утверждаемыми Правительством Краснодарского края.

Объемы необходимых инвестиций по этапам реализации по системам коммунальной инфраструктуры составили:

Электроснабжение – 461 181 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015– 2019 гг. – 72 088 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 389 093 тыс. руб.;

Теплоснабжение – 652 300 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 219 400 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 432 900 тыс. руб.;

Газоснабжение – 38 391 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 5 523 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 32 868 тыс. руб.;

Водоснабжение – 495 200 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 50 900 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 444 300 тыс. руб.;

Водоотведение – 189 064 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 63 164 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 125 900 тыс. руб.;

Утилизация ТБО – 123 391 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 122 727 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 664 тыс. руб.;

Реализация ресурсосберегающих проектов у потребителей – 800 651 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 444 504 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 356 147 тыс. руб.;

Установка приборов учета у потребителей – 83 524 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 83 524 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 0 тыс. руб.

Создание Единой муниципальной базы информационных ресурсов (ЕМБИР) – 5 000 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап 2015 – 2019 гг. – 5 000 тыс. руб.;
- 2 этап 2020 – 2030 гг. – 0 тыс. руб.

4.3 Уровни тарифов, надбавок, платы за подключение, необходимые для реализации Программы

Для целей реализации Программы для населения МО «Комсомольское СП» установлены тарифы на коммунальные услуги, представленные в табл. 87.

Таблица 87

Утвержденные тарифы для потребителей МО «Комсомольское СП»

№ п/п	Наименование организации, оказывающей коммунальные услуги	Утвержденный тариф на 2015 год (без НДС)	Основание
1	Электроснабжение	руб./кВт·ч	
	ОАО «Кубаньэнерго»	2,86452	Приказ Федеральной службы по тарифам от 6 августа 2004 года № 20-э/2 «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке»
2	Теплоснабжение	руб./Гкал	
	Филиал АТЭК Гулькевичские тепловые сети	2094,95	Решение РЭК
3	Водоснабжение	руб./м³	
	МП «Водоканал»	26,34	Постановление РЭК
4	Водоотведение	руб./м³	
	МП «Водоканал»	33,53	Постановление РЭК
5	Газоснабжение	руб./м³	
	ОАО "Гулькевичирайгаз"	1856,25	Постановление РЭК
6	Утилизация (захоронение) ТБО	руб./м³	
	ООО «Перспектива»	510,40	Постановление РЭК

В соответствии с прогнозным расчетом совокупных инвестиционных затрат по проектам и максимально возможным ростом тарифов с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки) проведена

оценка размеров тарифов, надбавок, инвестиционных составляющие в тарифе, необходимых для реализации Программы.

Прогнозные значения тарифов, надбавок, инвестиционных составляющих определены с учетом предельного индекса роста тарифов к уровню 2015 г. в ценах отчетного года:

- 2015 – 2019 гг. – 110%;
- 2020 г. – 111%;
- 2021-2022 гг. – 112%;
- 2025 г. – 113%;
- 2029 г. – 114%;
- 2030 г. – 115%.

Реализация проектов Программы приведет к тому, что тарифы на коммунальные услуги с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки) составят:

- **к 2018 г.:**
 - электрическая энергия (для населения с электрическими плитами) – 5,8722 руб./кВт·ч, темп роста 2018/2014 гг. – 105%;
 - тепловая энергия – 2 259,5 руб./Гкал, темп роста 2018/2014 гг. – 103%;
 - холодное водоснабжение – 55,05 руб./м³, темп роста 2018/2014 гг. – 109%;
 - водоотведение – 71,41 руб./м³, темп роста 2018/2014 гг. – 113%;
 - газоснабжение – 3712,50 руб./м³, темп роста 2018/2014 гг. – 100%;
 - утилизация ТБО – 1071,84 руб./м³, темп роста 2018/2014 гг. – 110%;
- **к 2025 г.:**
 - электрическая энергия (для населения с электрическими плитами) – 12,03 руб./кВт·ч, темп роста 2020/2014 гг. – 105%;
 - тепловая энергия – 4563,5 руб./Гкал, темп роста 2025/2014 гг. – 102%;

- холодное водоснабжение – 110,1 руб./м³, темп роста 2025/2014 гг. – 100%;
- водоотведение – 142,8 руб./м³, темп роста 2025/2014 гг. – 100%;
- газоснабжение – 4087,4 руб./м³, темп роста 2025/2014 гг. – 100,1%;
- утилизация ТБО – 2143,6 руб./м³, темп роста 2025/2014 гг. – 100%.

Оценка уровня тарифов, надбавок, платы за подключение, необходимые для реализации Программы

Наименование	Ед. изм.	2016 г.	2017-2018 гг.	2019-2020 гг.	2021 г.	2022 -2023 гг.	2024-2025 гг.	2026 г.	2027-2028 гг.	2029 г.	2030 г.	2030/ 2016, %	2030/ 2014, %
Теплоснабжение													
Максимально возможный тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./ Гкал	2 259,5	2 611,94	2 611,94	2 611,94	2 611,94	2 633,87	2 655,80	2 677,72	2 699,65	2 721,58	110	115
тариф	руб./ Гкал	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./ Гкал	0,00	352,44	352,44	352,44	352,44	374,37	396,3	418,5	440,45	462,08		
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./ Гкал	2 259,5	2 611,94	2 611,94	2 611,94	2 611,94	2 633,87	2 655,80	2 677,72	2 699,65	2 721,58	103	102
тариф	руб./ Гкал	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	2259,5	103	105
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./ Гкал	64,02	66,86	64,63	62,26	58,57	55,23	54,09	53,01	51,96	0,00		
Холодное водоснабжение													
Максимально возможный тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./ м3	26,34	34,02	34,02	34,02	34,02	44,15	44,27	44,40	44,53	44,66	110	115
тариф	руб./ м3	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./ м3	0,00	7,68	7,68	7,68	7,68	17,81	17,93	18,06	18,19	18,32		

Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	26,34	34,02	34,02	34,02	34,02	44,15	44,27	44,40	44,53	44,66	109	100
тариф	руб./м3	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./м3	0,00	0,29	1,15	1,27	1,67	1,24	0,52	0,47	0,00	0,00		
Водоотведение	руб./м3												
Максимально возможный тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	33,53	34,74	34,74	34,74	34,74	34,86	34,98	35,1	35,22	35,35	110	115
тариф	руб./м3	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./м3	0,00	1,21	1,21	1,21	1,21	1,33	1,45	1,57	1,69	1,82		
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	113	100
тариф	руб./м3	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./м3	0,00	1,80	1,53	0,97	0,82	0,90	0,98	0,75	0,00	0,00		
Электроснабжение	руб./м3												
Максимально возможный тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	2,86	2,994	2,994	2,994	2,994	3,007	3,02	3,034	3,047	3,061	110	115
тариф	руб./м3	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	100	100

инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./м3	0,000	0,134	0,134	0,134	0,134	0,147	0,160	0,174	0,187	0,201		
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	2,86	2,994	2,994	2,994	2,994	3,007	3,02	3,034	3,047	3,061	105	105
тариф	руб./м3	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./м3	0,000	0,031	0,073	0,106	0,083	0,091	0,066	0,066	0,070	0,070		
Газоснабжение	руб./м3												
Максимально возможный тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	1856,2	1866,5	1866,5	1866,5	1866,5	1867,53	1868,56	1869,59	1870,62	1871,65	110	115
тариф	руб./м3	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./м3	0,00	10,30	10,30	10,30	10,30	11,33	12,36	13,39	14,42	15,45		
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	1856,2	1866,5	1866,5	1866,5	1866,5	1867,53	1868,56	1869,59	1870,62	1871,65	100	100
тариф	руб./м3	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2	1856,2		
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./м3	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,07	0,08		
УТБО	руб./м3												
Максимально возможный тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м3	510,4	513,65	513,65	513,65	513,65	513,98	514,31	514,63	514,96	515,28	110	115

тариф	руб./ м3	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./ м3	0,00	3,25	3,25	3,25	3,25	3,58	3,91	4,23	4,56	4,88		
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./ м3	510,4	513,65	513,65	513,65	513,65	513,98	514,31	514,63	514,96	515,28	110	100
тариф	руб./ м3	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	100	100
инвестиционная составляющая в тарифе (инвестиционная надбавка)	руб./ м3	0,00	3,20	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

4.4 Прогноз доступности коммунальных услуг для населения

4.4.1 Динамика платы населения за коммунальные услуги

Расчет расходов населения МО Комсомольское СП на коммунальные ресурсы до 2030 г. произведен в ценах отчетного периода на основании прогноза спроса населения на коммунальные ресурсы и прогнозируемых тарифов с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки) по каждому из коммунальных ресурсов.

Прогнозная величина расходов населения на коммунальные ресурсы составит:

- 2014-2015 гг. – 342 415 тыс. руб.;
- 2016-2017 гг. – 347 594 тыс. руб.;
- 2018-2019 гг. – 351 869 тыс. руб.;
- 2020-2021 гг. – 352 743 тыс. руб.;
- 2022-2023 гг. – 365 065 тыс. руб.;
- 2024-2025 гг. – 368 026 тыс. руб.;
- 2026-2027 гг. – 365 710 тыс. руб.;
- 2028 г. – 375 974 тыс. руб.;
- 2029 г. – 372 090 тыс. руб.;
- 2030 г. – 376 774 тыс. руб.

Расчет расходов на социальную поддержку и субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг для населения МО Комсомольское СП произведен в ценах отчетного периода на основании нормативной величины платежей граждан (с учетом прогнозируемых тарифов) и регионального стандарта оплаты жилого помещения и коммунальных услуг.

Прогноз расходов населения МО Комсомольское СП на коммунальные услуги на период 2014-2030 гг.

Наименование	Ед. изм.	2016	2017- 2018	2019- 2020	2021- 2022	2023- 2024	2025- 2026	2027	2028	2029	2030
Электроснабжение											
Прогноз спроса населения на коммунальные ресурсы	Тыс. кВт·ч	6259,8	6453,4	6653,09	6858,8	7070,9	7289,6	7515,1	7747,5	7987,7	8234,2
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./кВт·ч	2,86	2,994	2,994	2,994	2,994	3,007	3,02	3,034	3,047	3,061
Расходы населения на электроснабжение	тыс. руб.	17903	19321,4	19919,3	20535	21170	21919	22695	23505	24338	25204
Теплоснабжение (в т.ч. ГВС)											
Прогноз спроса на коммунальные ресурсы	Гкал	865,9	880,0	880,0	980,0	990,0	995,7	-	-	-	-
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./Гкал	2 259,5	2 611,94	2 611,94	2 611,94	2 611,94	2 633,87	-	-	-	-
Расходы населения на теплоснабжение	руб.	1956501	2298507	2298507	2559662	2585820	2622544	-	-	-	-
Водоснабжение (в т.ч. ХВС и ГВС)											
Прогноз спроса населения на коммунальные ресурсы	тыс. м ³	358,36	360,3	360,3	390,0	400,0	410,0	420,0	420,0	420,0	421,6
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м ³	33,53	34,74	34,74	34,74	34,74	34,86	34,98	35,1	35,22	35,35
Расходы населения	тыс. руб.	12015,8	125416	125416	13548	13896	14292	14691	14742	14792	14903

Наименование	Ед. изм.	2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027	2028	2029	2030
водоснабжение											
Водоотведение											
Прогноз спроса населения на коммунальные ресурсы	тыс. м ³	33,2	33,2	34,0	34,0	36,0	36,0	37,0	38,0	39,0	39,1
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м ³	33,53	34,74	34,74	34,74	34,74	34,86	34,98	35,1	35,22	35,35
Расходы населения на водоотведение	тыс. руб.	1113	1153	1181	1181	1250,6	1254	1294	1333	1373	1382
Газоснабжение											
Прогноз спроса населения на коммунальные ресурсы	Тыс. м ³	3436,7	3500	3500	3500	3800	3850	3900	3900	3950	3952
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м ³	1856,2	1866,5	1866,5	1866,5	1866,5	1867,53	1868,56	1869,59	1870,62	1871,65
Расходы населения на газоснабжение	тыс. руб.	6379202	6532750	6532750	6532750	7092700	7189990	7287384	7291401	7388949	7396760
Утилизация ТБО											
Прогноз спроса населения на коммунальные ресурсы	тыс. м ³	1,600	1,600	1,650	1,650	1,700	1,700	1,720	1,750	1,800	1,84
Прогнозируемый тариф с учетом инвестиционной составляющей в тарифе (инвестиционной надбавки)	руб./м ³	510,4	513,65	513,65	513,65	513,65	513,98	514,31	514,63	514,96	515,28
Расходы населения на утилизацию ТБО	тыс. руб.	816,64	821,84	847,5	847,5	873,2	873,7	884,6	900,6	926,9	948,1
ВСЕГО расходов населения на коммунальные ресурсы	тыс. руб.	8367551	8977969	8978620	9128523	9714836	9850872	7326948	7331881	7430477	7439197

Прогнозная величина расходов на социальную поддержку и субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг для населения МО Комсомольское СП составит 207 558 тыс. руб., в т.ч.:

- 1 этап (2014 – 2015 гг.) – 62 374 тыс. руб., из них:
 - в 2016 г. – 17 551 тыс. руб.;
 - в 2017-2018 гг. – 23 676 тыс. руб.;
 - в 2019 г. – 21 146 тыс. руб.;
- 2 этап (2020 – 2030 гг.) – 145 184 тыс. руб., из них:
 - в 2020-2021 гг. – 21 051 тыс. руб.;
 - в 2022-2023 гг. – 21 122 тыс. руб.;
 - в 2024-2025 гг. – 21 092 тыс. руб.;
 - в 2026-2027 гг. – 20 735 тыс. руб.;
 - в 2028 г. – 20 605 тыс. руб.;
 - в 2029 г. – 20 217 тыс. руб.;
 - в 2030 г. – 20 362 тыс. руб.

4.4.2 Прогноз доступности коммунальных услуг

Проверка доступности тарифов на коммунальные услуги проведена путем определения пороговых значений платежеспособности потребителей жилищно-коммунальных услуг.

Анализ платежеспособной возможности потребителей товаров и услуг организаций коммунального комплекса осуществляется на основании следующих нормативных документов:

1.Постановления Правительства РФ от 29.08.2005 № 541 «О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг».

2.Постановления Правительства РФ от 18.12.2008 № 960 «О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг на 2009 – 2011 гг.».

3.Постановления Правительства РФ от 26.06.2007 № 405 «О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг».

4.Приказа Госстроя РФ от 17.01.2002 № 10 «Об утверждении Методических рекомендаций по формированию системы показателей оценки перехода к полной оплате ЖКУ населением муниципальных образований субъектов РФ».

5.Постановления Правительства Краснодарского края «О краевых стандартах жилищно-коммунальных услуг».

6.Закона Краснодарского края «О краевом стандарте максимально допустимой доли расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи».

7.Постановления Правительства Краснодарского края «О краевом стандарте нормативной площади жилого помещения, используемой для расчета субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг».

Анализ платежеспособности потребителей основан на сопоставлении фактической (ожидаемой) и предельной платежеспособной возможности населения.

Нормативная и ожидаемая величина платежей граждан за ЖКУ определяется согласно прогнозируемым ценам (тарифам) на жилищно-коммунальные услуги и уровню оплаты ЖКУ населением в расчете на 1 м² общей площади.

На 2014 – 2030 гг. сформирован прогноз изменения уровня платежей граждан МО «Комсомольское СП» (в ценах отчетного периода) за счет включения инвестиционных составляющих в тарифы на электрическую энергию, тепловую энергию и газ, и утверждения инвестиционных надбавок к тарифам на услуги по водоснабжению, водоотведению и утилизации (захоронению) ТБО.

Нормативная величина платежей граждан (с учетом прогнозируемых тарифов в ценах отчетного периода) определена в соответствии с региональным стандартом для МО «Комсомольское СП» по установленным нормативам потребления коммунальных ресурсов. При переходе от оплаты за коммунальные ресурсы по установленным нормативам потребления на оплату по фактическому потреблению по приборам учета и при отсутствии отдельных видов благоустройства фактическая величина платежей граждан может изменяться в

меньшую сторону. Предельная величина платежей граждан за ЖКУ на 1 м² общей площади жилья в зависимости от среднедушевого дохода населения определяется по следующей формуле:

$$P_{\text{пред.}} = \frac{D \times 22}{100 \times 18},$$

где:

Д – среднедушевой доход населения, руб. на 1 чел. в месяц;

18 – установленный федеральный стандарт социальной нормы площади жилья на 1 чел., м²;

22 – федеральный стандарт максимально допустимой доли собственных расходов граждан на оплату жилья и коммунальных услуг в совокупном семейном доходе, %.

Стандарт предельной стоимости предоставляемых ЖКУ на 1 м² общей площади жилья в месяц по МО «Комсомольское СП» установлен на основе регионального стандарта стоимости ЖКУ на одного члена семьи из трех человек и регионального стандарта нормативной площади жилого помещения, используемой для расчета субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг для одного члена семьи, состоящей из трех человек, – 17 м².

Сравнительный анализ прогнозируемого изменения уровня платежей граждан с утвержденным стандартом предельной стоимости предоставляемых услуг на 2014 – 2030 гг. произведен в ценах отчетного периода.

Ожидаемая величина платежей граждан (по установленному нормативу) по видам услуг не превышает предельную величину платежей граждан.

Таблица 90

Расчет предельной величины платежей населения МО Отрадо – Ольгинское СП на 2014 – 2030 гг.

Наименование	Ед. изм.	2014	2015	2016-2017	2018-2019	2020	2021	2022-2023	2024-2025	2026-2029	2030	2014/ 2030, %	2030/ 2014, %
Федеральный стандарт	руб./м ²	123,50	123,50	123,50	123,50	123,50	123,50	123,50	123,50	123,50	123,50	100	100
Стандарт Краснодарский край	руб./м ²	113,61	113,61	113,61	113,61	113,61	113,61	113,61	113,61	113,61	113,61	100	100
Расчетная предельная величина платежей за ЖКУ на 1 м2 в месяц (Госстрой)	руб./м ²	293,29	293,29	293,29	293,29	293,29	293,29	293,29	293,29	293,29	293,29	100	100
Нормативная величина платежей граждан (с учетом прогнозируемых тарифов)	руб./м ²	132,50	138,82	136,43	136,22	136,12	135,89	135,45	135,17	134,79	134,76	103	102
Сравнительный анализ по услугам													
Электроснабжение													
фактическая (ожидаемая) величина платежей граждан (по установленному нормативу)	руб./м ²	0,91	0,07	0,28	0,45	0,33	0,38	0,24	0,25	0,27	0,27	105	105
предельная	руб./м ²	9,22	8,88	9,32	9,91	10,37	10,04	10,17	9,80	9,81	9,86	101	103

Наименование	Ед. изм.	2014	2015	2016-2017	2018-2019	2020	2021	2022-2023	2024-2025	2026-2029	2030	2014/ 2030, %	2030/ 2014, %
величина платежей граждан за услугу													
Теплоснабжение													
фактическая (ожидаемая) величина платежей граждан (по установленному нормативу)	руб./м ²	5,18	6,50	6,56	6,51	6,46	6,39	6,32	6,29	6,27	6,25	103	102
предельная величина платежей граждан за услугу	руб./м ²	10,38	13,49	17,10	12,26	12,13	12,00	12,79	12,60	12,54	12,48	106	105
Холодное водоснабжение													
фактическая (ожидаемая) величина платежей граждан (по установленному нормативу)	руб./м ²	0,65	0,73	0,98	1,01	1,12	1,00	1,80	1,78	1,65	1,65	109	100
предельная величина платежей граждан за услугу	руб./м ²	1,44	1,97	1,20	1,87	1,96	1,28	1,94	1,38	1,34	1,97	108	106
Водоотведение													

Наименование	Ед. изм.	2014	2015	2016-2017	2018-2019	2020	2021	2022-2023	2024-2025	2026-2029	2030	2014/ 2030, %	2030/ 2014, %
фактическая (ожидаемая) величина платежей граждан (по установленному нормативу)	руб./м ²	0,27	0,20	0,06	0,77	0,70	0,73	0,78	0,66	0,27	0,27	113	100
предельная величина платежей граждан за услугу	руб./м ²	1,76	1,14	1,69	1,31	1,52	1,30	1,41	1,53	1,21	1,14	118	102
Газоснабжение													
фактическая (ожидаемая) величина платежей граждан (по установленному нормативу)	руб./м ²	1,16	0,32	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,17	1,17	100	100
предельная величина платежей граждан	руб./м ²	4,16	4,90	5,54	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,93	126	106
Утилизация ТБО													
фактическая (ожидаемая) величина платежей граждан (по установленному	руб./м ²	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	110	115

Наименование	Ед. изм.	2014	2015	2016-2017	2018-2019	2020	2021	2022-2023	2024-2025	2026-2029	2030	2014/ 2030, %	2030/ 2014, %
нормативу)													
предельная величина платежей граждан за услугу	руб./м ²	0,68	0,61	0,67	0,67	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	0,70	99	103
Содержание и ремонт жилищного фонда													
фактическая (ожидаемая) величина платежей граждан (по установленному нормативу)	руб./м ²	21,43	21,43	21,43	21,43	21,43	21,43	21,43	21,43	21,43	21,43	100	100
предельная величина платежей граждан за услугу	руб./м ²	57,99	58,57	58,57	58,57	58,57	58,57	58,57	58,57	58,57	58,57	101	101

5 Управление Программой

5.1 Ответственные за реализацию Программы

Система управления Программой и контроль за ходом ее выполнения определяется в соответствии с требованиями, определенными действующим законодательством.

Механизм реализации Программы базируется на принципах четкого разграничения полномочий и ответственности всех исполнителей программы.

Управление реализацией Программы осуществляет заказчик – Администрация Комсомольского сельского поселения.

Координатором реализации Программы является Администрация Комсомольского СП, которое осуществляет текущее управление программой, мониторинг и подготовку ежегодного отчета об исполнении Программы.

Координатор Программы является ответственным за реализацию Программы.

5.2 План-график работ по реализации Программы

Сроки реализации инвестиционных проектов, включенных в Программу, должны соответствовать срокам, определенным в Программах инвестиционных проектов.

Реализация программы осуществляется поэтапно:

1. 2015 - 2019 гг.;
2. 2020 - 2030 гг.

Разработка технических заданий для организаций коммунального комплекса в целях реализации Программы осуществляется в 2016 г.

Утверждение тарифов, принятие решений по выделению бюджетных средств, подготовка и проведение конкурсов на привлечение инвесторов, в том числе по договорам концессии, осуществляется в соответствии с порядком, установленным в нормативных правовых актах Краснодарского края,

5.3 Порядок предоставления отчетности по выполнению Программы

Предоставление отчетности по выполнению мероприятий Программы осуществляется в рамках мониторинга.

Целью мониторинга Программы МО Комсомольское СП является регулярный контроль ситуации в сфере коммунального хозяйства, а также анализ выполнения мероприятий по модернизации и развитию коммунального комплекса, предусмотренных Программой.

Мониторинг Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры включает следующие этапы:

1. Периодический сбор информации о результатах выполнения мероприятий Программы, а также информации о состоянии и развитии систем коммунальной инфраструктуры сельского поселения.

2. Анализ данных о результатах планируемых и фактически проводимых преобразований систем коммунальной инфраструктуры.

Мониторинг Программы МО Комсомольское СП предусматривает сопоставление и сравнение значений показателей во временном аспекте.

Анализ проводится путем сопоставления показателя за отчетный период с аналогичным показателем за предыдущий (базовый) период.

5.4 Порядок корректировки Программы

По ежегодным результатам мониторинга осуществляется своевременная корректировка Программы. Решение о корректировке Программы принимается Советом депутатов МО Комсомольское СП по итогам ежегодного рассмотрения отчета о ходе реализации Программы или по представлению Главы МО Комсомольское СП.

