

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный инженер – первый
заместитель генерального директора
ООО «Газпром добыча Иркутск»


В.Р. Акчурин
«04» 04 2020 г.

ПРОГРАММА
энергосбережения и повышения энергетической эффективности
ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

2020 г.

Содержание

	стр.
Паспорт «Программы энергосбережения ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020–2022 гг.»	3
1. Энергетическая характеристика производственных мощностей дочернего общества (организации)	4
2. Целевые показатели энергосбережения и энергетической эффективности	9
3. Перечень организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.	10
4. Перечень технологических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	11
Пояснительная записка Программы	18
Расчеты ожидаемой экономии расхода топливно-энергетических ресурсов	21

Паспорт
Программы энергосбережения и повышения энергетической
эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

Наименование Программы	Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.
Разработчики Программы	Башаров А. Р. – начальник технического отдела тел. исполнителя (3952) 25-59-59, вн. 2201 E-mail: BasharovAR@irkutsk-dobycha.gazprom.ru Добрынин Е. В. – заместитель начальника технического отдела тел. исполнителя (3952) 25-59-59, вн. 6222 E-mail: dobryninev@irkutsk-dobycha.gazprom.ru
Основные цели Программы	<i>- повышение энергетической эффективности технологических производственных процессов на основе реализации экономически обоснованных энергосберегающих мероприятий;</i>
Сроки реализации Программы	2020-2022 годы
Ответственные за реализацию Программы	Добрынин Е. В. – заместитель начальника технического отдела тел. исполнителя (3952) 25-59-59, вн. 6222 E-mail: dobryninev@irkutsk-dobycha.gazprom.ru Зыдлов А. Ю. – главный энергетик тел. исполнителя (3952) 25-59-59, вн. 2240 E-mail: ZydlevAY@irkutsk-dobycha.gazprom.ru Батюнин С. Г. – заместитель начальника Участка энерговодоснабжения Газового промысла Ковыктинского ГКМ тел. исполнителя (3952) 25-59-59, вн. 3277 E-mail: paes_boss@irkutsk-dobycha.gazprom.ru Нестеренко В. Н. – инженер-энергетик Участка по обслуживанию и эксплуатации базы освоения газового промысла п. Магистральный. тел. исполнителя (3952) 25-59-59, вн. 4110 E-mail: nesterenkovn@irkutsk-dobycha.gazprom.ru Чудорин А. Ю. – начальник Службы по эксплуатации зданий и сооружений тел. исполнителя (3952) 25-59-59, вн. 2113 E-mail: ChudorinAY@irkutsk-dobycha.gazprom.ru
Источники финансирования Программы	<i>Собственные средства Общества в рамках Бюджета доходов и расходов ООО "Газпром добыча Иркутск" (без выделения отдельной статьи)</i>
Ожидаемые результаты от реализации программы	<i>-повышение эффективности использования энергетических ресурсов -снижение удельного расхода энергоресурсов на собственные технологические нужды</i>

1. Энергетическая характеристика основных производственных мощностей ООО «Газпром добыча Иркутск»:

ООО «Газпром добыча Иркутск» является эксплуатирующей организацией следующих объектов добычи и подготовки газа и газового конденсата (включая объекты вспомогательной инфраструктуры) Ковыктинского ГКМ:

1. Газовый промысел Ковыктинского газоконденсатного месторождения, в т.ч.:

- опытно-промышленная установка подготовки (переработки) газа УПГ-102 (включая 4 куста из 6 эксплуатационных газовых скважин);
 - электростанция собственных нужд ЭСН;
 - п/б Нючакан;
2. База освоения газового промысла в п. Магистральный;
3. Пункт вахтового сбора в п. Жигалово;
4. Административное здание в г. Иркутск.

ООО «Газпром добыча Иркутск» в настоящее время не имеет на балансе и не эксплуатирует: турбодетандерные агрегаты, дожимные и линейные компрессорные станции, станции охлаждения газа, межпромысловые и магистральные газопроводы, объекты газо- и нефтехимии, объекты транспорта газа и жидких углеводородов, объекты подземного хранения газа и объекты газораспределения.

На момент формирования настоящей Программы на объектах Газового промысла Ковыктинского ГКМ эксплуатируется 2428 осветительных устройств (светильников) из которых с использованием светодиодов 1874. В административном здании г. Иркутск эксплуатируется 959 осветительных устройства из которых с использованием светодиодов 286 шт. На базе освоения газового промысла в п. Магистральный установлено 601 осветительных устройства из которых – 323 светодиодные. В гостинице п. Жигалово используется 25 светодиодных осветительных устройства из 46 установленных.

Общее использование светодиодных осветительных устройств на объектах ООО «Газпром добыча Иркутск» составляет 62,2%.

Основные показатели деятельности в добыче газа, газового конденсата

Таблица № 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Общее кол-во
1	Добыча газа, газового конденсата					
1.1	Объем добычи газа	млн. м ³	125,65	135,209	172,658	433,517
1.2	Объем добычи газового конденсата	тыс. т	6,826	6,745	7,170	20,741
2	Потребление на собственные нужды					
2.1	Газ осушенный	млн. м3	6,850	5,880	7,266	19,996
2.2	Конденсат стабильный	-	-	-	-	-
3	Переработка газа и жидких углеводородов					
3.1	Переработка газового конденсата (СТО Газпром 5.11-2008) – всего, в том числе по продуктам переработки	тыс. т	6,825	6,745	7,169	20,739
3.2	Конденсат газовый стабильный ОСТ 51.65-80	тыс. т	5,488	5,489	5,876	16,853
3.3	Пропан-бутановая фракция ГОСТ Р 52087-2003, ГОСТ 20448-90 или в зимнее время по СТО 16493588-002-2008	тыс. т	1,020	0,916	0,956	2,892

Основные показатели выработки и потребления электроэнергии

Таблица № 2

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Общее кол-во
1.	Потребление электроэнергии	млн. кВт·ч	11,27	10,317	13,073	34,66
	в т.ч. объектами КГКМ	млн. кВт·ч	9,612	8,706	11,390	29,708
	в т.ч. базой п.Магистральный	млн. кВт·ч	1,162	1,060	1,153	3,375
	в т.ч. пунктом вахтового сбора в п.Жигалово	млн. кВт·ч	0,011	0,0076	0,009	0,0276
	в т.ч. офисным зданием в г.Иркутск	млн. кВт·ч	0,485	0,544	0,521	1,55
2.	Собственная выработка эл.энергии (ГТЭС + ДЭС)	млн. кВт·ч	11,190	9,903	12,581	33,674
3.	Тепловая энергия	млн. Гкал	0,001302	0,001301	0,001626	0,004229
	в т.ч. собственная выработка	млн. Гкал	0,000596	0,000522	0,000563	0,001681

Увеличение потребления электроэнергии на объектах КГКМ связано с энергообеспечением вновь построенных объектов в рамках реализации проекта «Обустройство Ковыктинского ГКМ на период ОНР».

1.2 Газовый промысел Ковыктинского газоконденсатного месторождения (КГКМ)

На УПГ-102 осуществляется добыча газа и нестабильного газового конденсата, последующая переработка нестабильного конденсата с получением стабильного конденсата и пропан-бутановой фракции (ПБФ), а также отгрузка товарной продукции потребителям для перевозки автотранспортом.

Установка структурирована по виду обрабатываемого продукта – потока. Выделено три технологических потока и четыре части установки:

✓ газовая часть установки. Низкотемпературная сепарация газа с целью получения осушенного газа и его распределения. Эта часть установки также включает линию резервной сепарации, что дает возможность выполнять работы по остановке, ремонту и реконструкции основной технологической линии НТС и одновременно обеспечивать топливным газом ЭСН;

✓ конденсатная часть установки. Включает стабилизацию газового конденсата на 2-х колонной схеме с получением стабильного конденсата и сжиженного углеводородного газа (пропан-бутана технического). Эта часть установки включает также модуль приема, хранения и отпуска стабильного конденсата потребителям и модуль приема, хранения и отпуска пропан-бутана технического потребителям;

✓ метанольная часть установки. Включает прием, хранение и использование для технологических нужд метанола – ингибитора гидратообразования.

✓ опытно-промышленная мембранная установка выделения гелия из природного газа (ОПМУ). Включает подогреватели газа, газоразделительный блок и межступенчатую компрессорную установку. Для подачи газа на ОПМУ предусмотрены три компрессорные установки (2+1) суммарной мощностью 1,2 МВт

В структуре потребления энергоресурсов УПГ-102 значительную часть составляет газ природный осушенный, который направляется на выработку электроэнергии (на ЭСН) и используется на собственные технологические нужды УПГ-102 (печи подогрева газа, конденсата), а также передается для обеспечения топливным газом энергоцентров ООО «Бурэнерго», которые в свою очередь обеспечивают электроэнергией буровые установки и прочие объекты строительства эксплуатационных скважин в рамках реализации «Обустройство Ковыктинского ГКМ». Оставшийся объем газа в настоящее время утилизируется на факеле.

При реализации проекта «Обустройство Ковыктинского ГКМ на период опытно-промышленной эксплуатации» выполнено строительство электростанции собственных нужд (ЭСН) имеющей в своем составе следующее

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

оборудование: пять газотурбинных электростанций мощностью 2,5 МВт (ГТЭС-2,5); блочно-модульное закрытое распределительное устройство 10 кВ; две двухтрансформаторные блочно-модульные комплектные трансформаторные подстанции мощностью 0,63 МВА; дизельную электростанцию мощностью 0,63 МВт.

На площадке УПГ-102 также выполнен монтаж дополнительного энергооборудования в том числе: блочно-модульное закрытое распределительное устройство 10 кВ, двухтрансформаторная блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2,5 МВА, двухтрансформаторная блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 0,63 МВА, дизельная электростанция мощностью 0,63 МВт, компрессорное оборудование с электроприводом 10 кВ, суммарной мощностью 1,2 МВт.

Для реализации проектных решений в части электроснабжения потребителей газового промысла Ковыктинского ГКМ, выполнен перевод системы электроснабжения с 6 кВ на 10 кВ.

Основное электрооборудование газового промысла Ковыктинского ГКМ представлено:

- ГТЭС-2,5 (мощность 2,5 МВт)	-5 шт.
- КТП однострансформаторные (общая мощность 2711 кВА)	-9 шт.
- КТП двухтрансформаторные (общая мощность 8780 кВА)	-4шт.
- ЗРУ 10 кВ	-2 шт.
- ДЭС-630 (аварийная дизельная электростанция ЭСН)	-1 шт.
- ДЭС-630 (аврийная дизельная электростанция пожарных насосов УПГ-102)	-1 шт.
- ДЭС-508 (резерв Нючакан)	-1 шт.
- ДЭС-80 (аварийная дизельная электростанция УПГ-102)	-1 шт.
- ДЭС-32 (аврийная дизельная электростанция временного склада на п/б Нючакан)	-1 шт.

Максимальная нагрузка на КГКМ в зимний период составляет 3,5 МВт. В периоды максимальной нагрузки электроснабжение осуществляется от трех газотурбинных электростанций ГТЭС-2,5, мощностью по 2,5 МВт. Снижение электропотребления в летние месяцы дает снижение по потреблению газа.

Расход газа на электростанцию собственных нужд за 2017, 2018 и 2019 гг. составил 6400, 5389 и 6909 тыс. м³ соответственно. Общее количество потребленного газа за три года 18698 тыс. м³.

Выработано электрической энергии на электростанции собственных нужд за 2017, 2018 и 2019 гг. – 10739, 9568 и 11920 тыс. кВт*ч соответственно. Общее количество выработанной электроэнергии за три года – 32228 тыс. кВт*ч.

1.3 База освоения в п. Магистральный

База освоения предназначена для приемки, переработки и хранения грузов для газового промысла КГКМ. На базе расположены производственно-складское здание, временное административное здание, железнодорожные пути (4 тупика) протяженностью 1,5 км, а также открытые площадки складирования.

Электроснабжение базы осуществляется по ВЛ-10кВ от Усть-Кутских электрических сетей ГУЭП «Облкоммунэнерго». Максимальная нагрузка зимой составляет 850 кВт.

Основную долю электропотребления занимает отопление производственно-складского здания и административного зданий.

Основное энергооборудование базы освоения газового промысла Ковыктинского ГКМ представлено:

- КТПН (общей мощностью 1660 кВА)	-3 шт.
- котельная производственно-складского здания	-2 котла по 250кВт
- котельная административного здания	-2 котла по 63кВт
- ДЭС–200 (резервная)	-1шт.

В настоящее время использование электрической энергии осуществляется в режиме экономии:

- отключен электрообогрев пустующих помещений;
- использование энергоемкого оборудования (тепловые завесы, электрокалориферы) осуществляется только при необходимости;
- в производственных помещениях снижена температура до минимально допустимых значений.

1.4 Пункт вахтового сбора в п. Жигалово

Пункт вахтового сбора представляет одноэтажное деревянное здание площадью 150м², предназначенное для одновременного проживания 15 человек. На территории пункта находится кирпичный гараж на три легковых автомобиля.

Отопление и водоснабжение пункта вахтового сбора осуществляется от центральных тепловых сетей п. Жигалово. На вводе в здание пункта установлены приборы учета электро- и теплопотребления, холодной воды. Отопление гаража состоит из электрических обогревателей общей мощностью 17 кВт. В зимний период отопление используется только при наличии автомобилей. При освещении территории пункта используются лампы ДРЛ.

1.5 Административное здание в г. Иркутск

Обществу принадлежит 7 этажей общей площадью 3460м² в 12-этажном здании. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение офисного помещения осуществляется на основании Соглашения о содержании

и пользования зданием с АО «ВостСиб АГП». Доля потребления Общества, определенная Соглашением составляет 45%.

2. Целевые показатели энергосбережения и энергетической эффективности

Таблица 3 – Целевые показатели энергосбережения ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

Целевой показатель	Единица измерения	Величина		
		2020	2021	2022
Экономия расхода газа	тыс. м ³	10,953	5,945	1,599
Экономия расхода электрической энергии	тыс. кВт·ч	29,354	30,886	17,998
Экономия расхода тепловой энергии	Гкал	-	-	-
Относительная экономия газа	%	0,07	0,03	0,005
Относительная экономия электроэнергии	%	0,27	0,28	0,16
Относительная экономия тепловой энергии	%	-	-	-

Таблица 4 – Целевые показатели энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020- 2022 гг.

Целевой показатель	Единица измерения	Величина		
		2020	2021	2022
1. Удельный расход энергоресурсов (природного газа и электроэнергии) при добыче газа	кг у.т./тыс. м ³	110	152	168
2. Удельный расход природного газа на собственные нужды при добыче газа	м ³ /тыс. м ³	88	121	134
3. Абсолютное значение величины технологических потерь природного	тыс. м ³	-	-	-

При заполнении таблицы 4 использовались данные:

- теплотворная способность газа Ковыктинского ГКМ=8798 ккал/м³;
- калорийный эквивалент для перевода условного топлива=1,2568;
- коэффициент перерасчета электроэнергии в условное топливо принят 0,3445;
- планируемая добыча в 2020, 2021 и 2022гг. – 166,8; 170,7 и 232 млн. м³ газа при планируемом расходе газа на собственные нужды 14,61; 20,6 и 31 млн. м³ соответственно;
- за базовый год потребления электроэнергии принят 2019 год.

3. Перечень организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Таблица 5 – Перечень организационно-технических мероприятий по совершенствованию энергосбережения и повышению энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

Наименование мероприятия	Срок реализации, год	Ответственный за выполнение	Затраты, тыс. руб.	Результат
1	2	3	4	5
Соблюдение режимов работы систем электроснабжения, осуществление контроля за правильной эксплуатацией электроотопительных приборов и искусственного освещения	Ежегодно	Структурные подразделения газового промысла КГКМ и базы в п. Магистральный	-	Экономичный режим работы систем энергоснабжения, отопления и освещения
Своевременное проведение текущего технического обслуживания энергетического и технологического оборудования	Ежегодно	Структурные подразделения газового промысла КГКМ и базы в п. Магистральный	-	Поддержание работоспособности оборудования с номинальным КПД
Проведение разъяснительной работы среди персонала, осуществляющего эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования по вопросам экономного расходования ТЭР	Ежегодно	Структурные подразделения газового промысла КГКМ и базы в п. Магистральный	-	Работа оборудования на оптимальных и экономичных режимах
Обучение персонала в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (подготовка ответственных за энергосбережение) (2 человека)	2021, 2022	Отдел кадров Общества	100	Наличие квалифицированного персонала в области энергосбережения

4. Перечень технологических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Т а б л и ц а 6 – Перечень технологических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020 г.

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.					Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости	
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Экономия природного газа, тыс. м ³																			
1. Замена люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения на объектах Газового промысла Ковыктинского ГКМ	Объекты ГКМ	150 ламп мощн остью 9 Вт и 100 ламп мощн остью 18 Вт	157					5,477						29,55					5,3
2. Замена энергосберегающих ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения объектов Ковыктинского ГКМ	Объекты ГКМ	110 шт.	22					1,338						7,222					3

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.					Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости	
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		
3. Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в сетях внутреннего освещения объектов КГКМ.	Объекты КГКМ	40 шт	270					2,712						14,635					18,4
4. Замена светильников различной мощности в сетях наружного освещения объектов КГКМ на светодиодные.	Объекты КГКМ	4 шт.	190					1,426						7,693					24,6
Итого			639					10,953						59,1					
Экономия электроэнергии, тыс. кВт·ч																			
1. Замена энергосберегающих ламп на светодиодные.	Административное здание в г. Иркутск	70 шт.	14					0,731						2,163					6,4
2. Замена люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения.	Административное здание в г. Иркутск	800 шт.	160					15,033						44,5					3,5

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.					Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости	
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		
3. Замена осветительных устройств и ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения базы освоения газового промысла КГКМ п. Магистральный.	База п. Магистральный	105 шт.	295					13,59						44,848					6,28
Итого			469					29,354						91,511					
Экономия тепловой энергии, Гкал																			
1. ---			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Итого			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Т а б л и ц а 7 – Перечень технологических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2021 г.

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.					Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости	
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Экономия природного газа, тыс. м³																			
1. Замена люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения на объектах Газового промысла Ковыктинского ГКМ	Объекты КГКМ	100 ламп мощностью 9 Вт и 80 ламп мощностью 18 Вт	114,8					4,068						21,951					5,2

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.					Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости	
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		
2. Замена светильников различной мощности в сетях наружного освещения объектов КГКМ на светодиодные.	Объекты КГКМ	4 шт.	72					1,46						7,881					9,1
3. Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в сетях внутреннего освещения объектов КГКМ.	Объекты КГКМ	6 шт.	39					0,417						2,251					17,3
Итого			225,8					5,945						32,083					
Экономия электроэнергии, тыс. кВт·ч																			
1. Замена энергосберегающих ламп на светодиодные.	Административное здание в г. Иркутск	60 шт.	12					0,626						1,852					6,4
2. Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники	Административное здание в г. Иркутск	140 шт.	700					12,695						37,577					18,6

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.					Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости	
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		
2. Утепление трубопроводов и котлов в помещении электрокотельной производственно-складского здания Базы освоения в п. Магистральный	База в п.Магистральный	7,5 м ³	2,3					10,165						33,545					<1
3. Замена осветительных устройств и ламп на светодиодные в сетях внутреннего и наружного освещения базы освоения газового промысла КГКМ п. Магистральный.	База п. Магистральный	88 шт.	227					7,4						18,602					5,6
Итого			941,3					30,886						91,576					
Экономия тепловой энергии, Гкал																			
1. ---			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Итого			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Т а б л и ц а 8 – Перечень технологических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2022 г.

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.					Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Экономия природного газа, тыс. м³																		

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.				Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости	
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.		IV кв.
1. Замена светильников различной мощности в сетях наружного освещения объектов КГКМ на светодиодные.	Объекты КГКМ	6 шт.	66					1,043					5,628					11,7
2. Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в сетях внутреннего освещения объектов КГКМ.	Объекты КГКМ	10 шт.	65					0,556					3					21,6
Итого			131					1,599					8,628					
Экономия электроэнергии, тыс. кВт·ч																		
1. Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники.	Административное здание в г. Иркутск	100 шт.	500					9,605					28,43					17,5

Энергосберегающие мероприятия	Место внедрения	Объем внедрения	Затраты, тыс. руб.				Экономия ТЭР					Стоимость сэкономленных ТЭР, тыс. руб.					Срок окупаемости		
			За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	За год	I кв.	II кв.	III кв.		IV кв.	
2. Замена осветительных устройств на светодиодные в сетях наружного освещения базы освоения газового промысла КГКМ п. Магистральный.	База п. Магистральный	9 шт.	330					8,393						27,696					12,1
Итого			830					17,998						56,126					
Экономия тепловой энергии, Гкал																			
1. ---			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

При выполнении мероприятий настоящей Программы использование светодиодных осветительных устройств предполагается довести:

	Осветительные устройства (О.у.)		2020 год		2021 год		2022 год	
	Общее кол-во, шт.	Светодиодные, шт.	Замена о.у. на светодиодные, шт.	Использование светодиодных о.у., %	Замена о.у. на светодиодные, шт.	Использование светодиодных о.у., %	Замена о.у. на светодиодные, шт.	Использование светодиодных о.у., %
Объекты Ковыктинского ГКМ	2428	1874	241	87	77	90	20	91
База освоения в п.Магистральный	601	323	115	72	88	87	9	89
Пункт вахтового сбора в п.Жигалово	46	25	-	54	-	54	-	54
Административное здание в г.Иркутск	959	286	330	64	140	78	100	89
Итого по Обществу	4034	2508	686	79	305	86	129	90

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный инженер – первый
заместитель генерального директора
ООО «Газпром добыча Иркутск»


В.Р. Акчурин
« 04 » 04 2020 г.

ПРОГРАММА
энергосбережения и повышения энергетической эффективности
ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2020г.

Результаты реализации предыдущей программы.

В соответствии с Программой энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2017-2019 гг. выполнены следующие мероприятия:

- замена люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения на объектах Газового промысла Ковыктинского ГКМ – 590 шт. (87 %);
- замена энергосберегающих ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения объектов Ковыктинского ГКМ – 153 шт. (153 %);
- замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в сетях внутреннего освещения объектов Ковыктинского ГКМ – 22 шт. (100 %);
- замена прожекторов с галогенными лампами различной мощности на светодиодные прожекторы в сетях наружного освещения объектов Ковыктинского ГКМ – 6 шт. (150 %);
- замена энергосберегающих ламп на светодиодные в Административном здании в г. Иркутск – 166 шт. (221 %);
- замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в Административном здании в г. Иркутск – 100 шт. (83 %);
- замена осветительных устройств и ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения базы освоения газового промысла КГКМ п. Магистральный – 207 шт. (87 %);
- утепление трубопроводов и котлов в помещении электрокотельной производственно-складского здания базы освоения в п. Магистральный;
- утепление стены бытового помещения на базе освоения газового промысла в п. Магистральный.

Показатели выполнения Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2017-2019 гг.

Таблица 1.

	Экономия ТЭР в результате выполнения							
	Природный газ, млн. м ³		Электроэнергия, млн. кВт•час		Тепловая энергия, Гкал		ТЭР, т у.т.	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Основные мероприятия								
Замена люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения на объектах Газового промысла Ковыктинского ГКМ	0,010432	0,009424	-	-	-	-	13,1109	11,8441
Замена энергосберегающих ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения объектов Ковыктинского ГКМ	0,001216	0,00186	-	-	-	-	1,5282	2,3376

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в сетях внутреннего освещения объектов Ковыктинского ГКМ	0,001217	0,001217	-	-	-	-	1,529	1,529
Замена прожекторов с галогенными лампами различной мощности на светодиодные прожекторы в сетях наружного освещения объектов Ковыктинского ГКМ	0,006519	0,009839	-	-	-	-	8,193	12,3656
Замена энергосберегающих ламп на светодиодные в Административном здании в г. Иркутск	-	-	0,001644	0,00363	-	-	0,5663	1,2505
Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в Административном здании в г. Иркутск	-	-	0,009021	0,007487	-	-	3,1077	2,5792
Замена осветительных устройств и ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения базы освоения газового промысла КГКМ п. Магистральный	-	-	0,041523	0,033936	-	-	14,3046	11,6909
Утепление трубопроводов и котлов в помещении электрокотельной производственно-складского здания базы освоения в п. Магистральный	-	-	0,016378	0,016378	-	-	5,6422	5,6422
Утепление стены бытового помещения на базе освоения газового промысла в п. Магистральный	-	-	0,004356	0,004356	-	-	1,5006	1,5006
Дополнительные мероприятия	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	0,019384	0,02234	0,072922	0,065787			49,4825	50,7397

Отклонение части фактических показателей от плановых обусловлено тем, что в связи с финансовым ограничением и проводимой оптимизацией затрат в отчетных периодах, Общество было вынуждено отказаться от приобретения дорогостоящих материально-технических ресурсов (светодиодные осветительные приборы), предусмотренного Программой энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2017-2019 гг. и компенсировать (для обеспечения целевой экономии) приобретением менее затратных материалов (ламп).

В настоящее время потенциал энергосбережения на объектах Общества является незначительным в связи с тем, что:

- объектом, потребляющим основной объем энергоресурсов, является опытно-промышленная установка переработки (подготовки) газа УПГ-102, входящая в состав Газового промысла Ковыктинского ГКМ;
- газотранспортные объекты Обществом не эксплуатируются.

В структуре потребления энергоресурсов УПГ-102 значительную часть составляет газ природный осушенный, который направляется на выработку электроэнергии (на ЭСН) и используется на собственные нужды (печи подогрева газа, конденсата). Оставшийся объем газа утилизируется на факеле. В случае внедрения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности сэкономленный объем газа в любом случае будет утилизирован на факеле. Таким образом, указанные мероприятия имеет смысл внедрять при подключении к магистральному газопроводу, что будет реализовано проектом «Обустройство Ковыктинского ГКМ». В этом случае настоящая Программа будет скорректирована с учетом изменений в структуре выработки и потребления энергоресурсов.

Расчеты ожидаемой экономии расхода топливно-энергетических ресурсов

При расчетах, учитывающих потребление электрической энергии на газовом промысле Ковыктинского ГКМ, вырабатываемой электростанцией собственных нужд ЭСН не учитываются все эксплуатационные затраты на выработку, а только стоимость газа на собственные нужды. Соответственно, при учете сэкономленных ТЭР в случае экономии электроэнергии на газовом промысле КГКМ при проведении мероприятий по энергосбережению будет учитываться сэкономленный газ, а не электроэнергия.

Расход топливного газа на выработку электроэнергии при номинальной мощности электростанции составляет 725 кг/ч (из документации на ГТЭС-2,5). Удельный расход газа на выработку электроэнергии, таким образом, составляет 290 г/кВт. Зная плотность газа $\rho=0,73$ кг/м³, вычислим удельный расход газа = 0,397 м³/кВт.

Стоимость природного газа, используемого для собственных технологических нужд в 2020 году, была определена Департаментом ПАО «Газпром» (Г.Н. Сухов) и составила 5395,00 руб. за 1 тыс. куб. м. без НДС. Зная удельный расход газа на выработку электроэнергии = 0,397 м³/кВт, определим экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

1. Расчет замены люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения на объектах Газового промысла Ковыктинского ГКМ.

В административных и жилых помещениях на объектах Газового промысла КГКМ для освещения используются стандартные растровые светильники с люминесцентными лампами серии ЛВО 4x18 и серии ЛВО 2x36. Произведем расчет экономии при замене ламп типа ЛБ-18 (мощность 18 Вт) и ламп ЛБ-36 (36 Вт) светодиодными лампами G13 мощностью 9 Вт и 18 Вт соответственно:

В 2020 году – планируется установка (замена) 150 ламп мощностью 9 Вт и 100 ламп мощностью 18 Вт:

Экономия эл.энергии за год (кВт*ч) при замене ламп ЛБ-18=(мощность лампы ЛБ-18 – мощность светодиодной лампы 9 Вт)*время работы в году*количество = (18-9)*4380часов*150=5913 кВт*ч.

Экономия эл.энергии за год (кВт*ч) при замене ламп ЛБ-36=(мощность лампы ЛБ-36 – мощность светодиодной лампы 18 Вт)*время работы в году*количество = (36-18)*4380часов*100=7884 кВт*ч.

Суммарная экономия от мероприятия в год составит 5913+7884=13797 кВт*ч.

Зная удельный расход газа на выработку электроэнергии = 0,397 м³/кВт и стоимость природного газа 5395 руб. за 1000 м³, рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$$13797*5,395*0,397 = 29550 \text{ руб.}$$

Экономия в стоимостном выражении =29550 руб.

Рассчитаем затраты:

Стоимость одной светодиодной лампы мощностью 9 Вт =540 руб. , мощностью 18 Вт=760 руб. (фактическая стоимость из заявки на 2020)

Общая стоимость ламп = 540*150+760*100=157000 руб.

Срок окупаемости=157000/29550=5,3 года.

В 2021 году – планируется установка (замена) 100 ламп мощностью 9 Вт и 80 ламп мощностью 18 Вт:

Экономия эл.энергии за год (кВт*ч) при замене ламп ЛБ-18=(мощность лампы ЛБ-18 – мощность светодиодной лампы 9 Вт)*время работы в году*количество = (18-9)*4380часов*100=3942 кВт*ч.

Экономия эл.энергии за год (кВт*ч) при замене ламп ЛБ-36=(мощность лампы ЛБ-36 – мощность светодиодной лампы 18 Вт)*время работы в году*количество = (36-18)*4380часов*80=6307 кВт*ч.

Суммарная экономия от мероприятия в год составит 3942+6307=10249 кВт*ч.

Зная удельный расход газа на выработку электроэнергии = 0,397 м³/кВт и стоимость природного газа 5395 руб. за 1000 м³, рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$$10249*5,395*0,397 = 21951 \text{ руб.}$$

Экономия в стоимостном выражении =21951 руб.

Рассчитаем затраты:

Стоимость одной светодиодной лампы мощностью 9 Вт =540 руб., мощностью 18 Вт=760 руб. (фактическая стоимость из заявки на 2021)

Общая стоимость ламп = 540*100+760*80=114800 руб.

Срок окупаемости=114800/21951=5,2 года.

2. Расчет замены энергосберегающих ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения объектов газового промысла Ковыктинского ГКМ.

В 2020 году в административных и жилых помещениях объектов Газового промысла Ковыктинского ГКМ планируется выполнить замену энергосберегающих ламп мощностью 17 Вт на светодиодные мощностью 10 Вт в 110 светильниках.

Общее потребление за год энергосберегающих ламп в указанном количестве светильников= $0,017*110*4380$ (часов в год)=8190 кВт*ч

При замене ламп на светодиодные общее потребление за год составит 4818 кВт*ч.

Экономия электроэнергии за год составит $8190-4818=3372$ кВт*ч

Расчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$$3372*5,395*0,397 = 7222 \text{ руб.}$$

Так как сроки службы энергосберегающей лампы (10000 часов) и светодиодной лампы (30000 часов) существенны, экономию на замене ламп не рассчитываем.

Затраты на приобретение светодиодных ламп составят $200 \text{ руб.} * 110 = 22000 \text{ руб.}$

Срок окупаемости составит= $\text{затраты}/\text{экономию} = 22000/7222 = 3$ года без учета инфляции.

3. Расчет замены светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в сетях внутреннего освещения объектов КГКМ.

В 2020-2022 гг. на объектах КГКМ планируется выполнить замену стандартных растровых светильников на люминесцентных лампах серии ЛВО 2x36 Вт и 4x18 Вт на светодиодные светильники.

В 2020 году планируется замена 40 светильников ЛВО на 20 светильников СПВО-32 (мощность 26 Вт, стоимость 7000 руб.) и 20 светильников ОЭСС- С.Д.П. (мощность 40 Вт, стоимость 6500 руб.)

Общая мощность заменяемых светильников= $72 \text{ Вт} * 40 = 2,88 \text{ кВт} * \text{ч}$

Общее потребление за год= $2,88 * 4380$ часов в год =12614 кВт*ч

При замене светильников на светодиодные суммарная мощность светильников будет равна 1,32 кВт*ч, а общее потребление за год составит 5781 кВт*ч.

Экономия электроэнергии за год составит $12614-5781=6833$ кВт*ч

Зная стоимость природного газа и удельный расход газа на выработку электроэнергии = 0,397 м3/кВт., расчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$$6833*5,395*0,397 = 14635 \text{ руб.}$$

Так как сроки службы люминесцентных ламп (12000 часов) и светодиодной лампы (30000 часов) существенны, экономию на замене ламп не рассчитываем.

Зная стоимость светодиодных светильников, принятую из утверждённых заявок, определим, что: затраты на приобретение составят: $7000*20+6500*20=270000$ руб.

Срок окупаемости составит=затраты/экономия= $270000/14635=18,4$ года.

Так как срок окупаемости составляет более 7 лет, мероприятие не является энергоэффективным, но учитывая необходимость достижения целевого показателя, установленного Федеральной службой по тарифам, учитывающего реализацию программы энергосбережения – показатель применения осветительных устройств с использованием светодиодов до 75%, мероприятие включено в Программу.

В 2021 году планируется замена 6 светильников ЛВО на 6 светильников ОЭСС- С.Д.П. (мощность 40 Вт, стоимость 6500 руб.)

Общая мощность заменяемых светильников= $72 \text{ Вт} * 6 = 0,432 \text{ кВт} * \text{ч}$

Общее потребление за год= $0,432 * 4380$ часов в год = $1892 \text{ кВт} * \text{ч}$

При замене светильников на светодиодные суммарная мощность светильников будет равна $0,24 \text{ кВт} * \text{ч}$, а общее потребление за год составит $1051 \text{ кВт} * \text{ч}$.

Экономия электроэнергии за год составит $1892 - 841 = 1051 \text{ кВт} * \text{ч}$

Зная стоимость природного газа и удельный расход газа на выработку электроэнергии = $0,397 \text{ м}^3/\text{кВт}$., рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$1051 * 5,395 * 0,397 = 2251$ руб.

Зная стоимость светодиодных светильников, принятую из утверждённых заявок, определим, что: затраты на приобретение составят:

$6500 * 6 = 39000$ руб.

Срок окупаемости составит=затраты/экономия= $39000/2251=17,3$ года.

В 2022 году планируется замена 10 светильников ЛВО на 10 светильников ОЭСС- С.Д.П. (мощность 40 Вт, стоимость 6500 руб.)

Общая мощность заменяемых светильников= $72 \text{ Вт} * 10 = 0,720 \text{ кВт} * \text{ч}$

Общее потребление за год= $0,720 * 4380$ часов в год = $3153 \text{ кВт} * \text{ч}$

При замене светильников на светодиодные суммарная мощность светильников будет равна $0,4 \text{ кВт} * \text{ч}$, а общее потребление за год составит $1752 \text{ кВт} * \text{ч}$.

Экономия электроэнергии за год составит $3153 - 1752 = 1401 \text{ кВт} * \text{ч}$

Зная стоимость природного газа и удельный расход газа на выработку электроэнергии = 0,397 м³/кВт., рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$$1401 * 5,395 * 0,397 = 3000 \text{ руб.}$$

Зная стоимость светодиодных светильников, принятую из утверждённых заявок, определим, что: затраты на приобретение составят:

$$6500 * 10 = 65000 \text{ руб.}$$

$$\text{Срок окупаемости составит} = \text{затраты} / \text{экономию} = 65000 / 3000 = 21,6 \text{ года.}$$

4. Расчет замены светильников с ртутными лампами на светодиодные светильники различной мощности в сетях наружного освещения объектов газового промысла КГКМ в 2020-22 гг.

В связи со значительными сроками службы как лампы ДРЛ (12000 часов), так и светильников РКУ, в которых они используются (не менее 10 лет), сопоставимыми со сроками службы светодиодных устройств – экономию на замене ламп и светильников не рассчитываем.

В 2020 году планируется заменить 2 светильника РКУ-250 и 2 светильника РКУ-400 на 2 светильника УСС-80 и 2 светильника УСС-160 мощностью 80 Вт и 160 Вт соответственно.

Общая мощность заменяемых светильников = 250Вт*2 + 400Вт*2 = 1,3 кВт*ч

$$\text{Общее потребление за год} = 1,3 * 4380 \text{ часов в год} = 5694 \text{ кВт*ч}$$

При замене светильников на светодиодные суммарная мощность светильников будет равна 0,48 кВт*ч, а общее потребление за год составит 2102 кВт*ч.

$$\text{Экономия электроэнергии за год составит} 5694 - 2102 = 3592 \text{ кВт*ч}$$

Зная стоимость природного газа и удельный расход газа на выработку электроэнергии = 0,397 м³/кВт., рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$$3592 * 5,395 * 0,397 = 7693 \text{ руб.}$$

Зная стоимость светодиодных светильников, принятую из утверждённых заявок (УСС-80 – 25000 руб., УСС-160 – 70000 руб.), определим, что: затраты на приобретение составят:

$$25000 * 2 + 70000 * 2 = 190000 \text{ руб.}$$

$$\text{Срок окупаемости составит} = \text{затраты} / \text{экономию} = 190000 / 7693 = 24,6 \text{ года.}$$

В 2021 году планируется заменить 2 светильника РКУ-250 и 2 светильника РКУ-400 на 2 светильника УСС-80 Катана и 2 светильника ОЭСС.СД.ЛП-150 мощностью 80 Вт и 150 Вт соответственно.

Общая мощность заменяемых светильников= $250\text{Вт} \cdot 2 + 400\text{Вт} \cdot 2 = 1,3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

Общее потребление за год= $1,3 \cdot 4380$ часов в год = $5694 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

При замене светильников на светодиодные суммарная мощность светильников будет равна $0,46 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$, а общее потребление за год составит $2014 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$.

Экономия электроэнергии за год составит $5694 - 2014 = 3680 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

Зная стоимость природного газа и удельный расход газа на выработку электроэнергии = $0,397 \text{ м}^3/\text{кВт}$., рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$3680 \cdot 5,395 \cdot 0,397 = 7881$ руб.

Зная стоимость светодиодных светильников, принятую из утверждённых заявок (УСС-80 – 25000 руб., ОЭСС-150 – 11000 руб.), определим, что: затраты на приобретение составят:

$25000 \cdot 2 + 11000 \cdot 2 = 72000$ руб.

Срок окупаемости составит= $\text{затраты}/\text{экономию} = 72000/7881 = 9,1$ года.

В 2022 году планируется заменить 6 светильников РКУ-250 на светильники ОЭСС.СД.ЛП-150 мощностью 150 Вт.

Общая мощность заменяемых светильников= $250\text{Вт} \cdot 6 = 1,5 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

Общее потребление за год= $1,5 \cdot 4380$ часов в год = $6570 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

При замене светильников на светодиодные суммарная мощность светильников будет равна $0,9 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$, а общее потребление за год составит $3942 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$.

Экономия электроэнергии за год составит $6570 - 3942 = 2628 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

Зная стоимость природного газа и удельный расход газа на выработку электроэнергии = $0,397 \text{ м}^3/\text{кВт}$., рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$2628 \cdot 5,395 \cdot 0,397 = 5628$ руб.

Зная стоимость светодиодных светильников, принятую из заявки на 2021 год (ОЭСС-150 – 11000 руб.), определим, что: затраты на приобретение составят:

$11000 \cdot 6 = 66000$ руб.

Срок окупаемости составит= $\text{затраты}/\text{экономию} = 66000/5628 = 11,7$ года.

5. Расчет замены энергосберегающих ламп на светодиодные в административном здании г. Иркутск.

В 2020 г. в административном здании в г. Иркутск (ул. Нижняя Набережная, 14) планируется выполнить замену энергосберегающих ламп мощностью 14 Вт на светодиодные, мощностью 9 Вт, в количестве 70 шт.

Общее потребление за год энергосберегающих ламп в указанном количестве светильников= $0,980*2088$ (часов в год)=2046 кВт*ч

При замене ламп на светодиодные мощность станет равна 0,63 кВт*ч, а общее потребление за год составит 1315 кВт*ч.

Экономия электроэнергии за год составит $2046-1315=731$ кВт*ч

Принимая стоимость электроэнергии 2,96 руб. за кВт*ч (стоимость принята по стоимости в январе 2020 года), рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$731*2,96 = 2163$ руб.

Так как сроки службы энергосберегающей лампы (10000 часов) и светодиодной лампы (30000 часов) существенны, экономию на замене ламп не рассчитываем.

Затраты на приобретение светодиодных ламп (стоимость принята из утвержденной заявки на 2020 год) составят $200 \text{ руб.} * 70 = 14000$ руб.

Срок окупаемости составит= $\text{затраты}/\text{экономию} = 14000/2163 = 6,4$ года без учета инфляции.

В 2021 г. в административном здании в г. Иркутск планируется выполнить замену энергосберегающих ламп мощностью 14 Вт на светодиодные, мощностью 9 Вт, в количестве 60 шт.

Общее потребление за год энергосберегающих ламп в указанном количестве светильников= $0,840*2088$ (часов в год)=1753 кВт*ч

При замене ламп на светодиодные мощность станет равна 0,54 кВт*ч, а общее потребление за год составит 1127 кВт*ч.

Экономия электроэнергии за год составит $1753-1127=626$ кВт*ч

Принимая стоимость электроэнергии 2,96 руб. за кВт*ч (стоимость принята по стоимости в январе 2020 года), рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$626*2,96 = 1852$ руб.

Так как сроки службы энергосберегающей лампы (10000 часов) и светодиодной лампы (30000 часов) существенны, экономию на замене ламп не рассчитываем.

Затраты на приобретение светодиодных ламп (стоимость принята из утвержденной заявки на 2020 год) составят $200 \text{ руб.} * 60 = 12000$ руб.

Срок окупаемости составит= $\text{затраты}/\text{экономию} = 12000/1852 = 6,4$ года без учета инфляции.

б. Расчет замены люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках административного здания г. Иркутск.

В 2020 г. в административном здании в г. Иркутск (ул. Нижняя Набережная, 14) планируется выполнить замену люминесцентных ламп в растровых светильниках мощностью 18 Вт на светодиодные, мощностью 9 Вт, в количестве 800 шт. (по 4 шт. в светильнике)

Общее потребление за год люминесцентных ламп в указанном количестве светильников= $14,4*2088$ (часов в год)=30067 кВт*ч

При замене ламп на светодиодные мощность станет равна 7,2 кВт*ч, а общее потребление за год составит 15033 кВт*ч.

Экономия электроэнергии за год составит $30067-15033=15034$ кВт*ч

Принимая стоимость электроэнергии 2,96 руб. за кВт*ч (стоимость принята по стоимости в январе 2020 года), рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$15034*2,96 = 44500$ руб.

Так как сроки службы энергосберегающей лампы (10000 часов) и светодиодной лампы (30000 часов) существенны, экономию на замене ламп не рассчитываем.

Затраты на приобретение светодиодных ламп (стоимость принята из утвержденной заявки на 2020 год) составят $200 \text{ руб.} * 800 = 160000$ руб.

Срок окупаемости составит= $\text{затраты}/\text{экономию} = 160000/44500 = 3,5$ года без учета инфляции.

7. Расчет замены светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в административном здании г. Иркутск.

В 2021-22 гг. в административном здании в г. Иркутск планируется выполнить замену стандартных растровых светильников на люминесцентных лампах серии ЛВО 4x18 и 2x36 на светильники с светодиодными лампами (26 Вт и 35 Вт соответственно). В настоящее время в здании установлено 377 светильников с люминесцентными лампами TLD (ЛБ) 18 Вт и 41 с лампами 36 Вт

В 2021 году планируется заменить 100 светильников 4x18 и 40 светильников 2x36.

Общая мощность заменяемых светильников= $72 \text{ Вт} * 100 + 72 \text{ Вт} * 40 = 10,08$ кВт*ч

Общее потребление за год= $10,08 * 2088$ часов в год (261 день по 8 часов) =21047 кВт*ч

При замене светильников на светодиодные общая мощность светильников будет равна 4 кВт, а общее потребление за год составит 8352 кВт*ч.

Экономия электроэнергии за год составит $21047-8352=12695$ кВт*ч

Принимая стоимость электроэнергии 2,96 руб. за кВт*ч, рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$12695*2,96 = 37577$ руб.

Так как сроки службы люминесцентных ламп (12000 часов) и светодиодной лампы (30000 часов) существенны, экономию на замене ламп не рассчитываем.

Стоимость светодиодных светильников составляет порядка 7000 руб./шт. (стоимость принята из заявки на 2020 год).

Затраты на приобретение составят: $5000 \cdot 140 = 700000$ руб.

Срок окупаемости составит $= \text{затраты} / \text{экономия} = 700000 / 37577 = 18,6$ лет без учета повышения цены на электроэнергию.

В 2022 году планируется заменить 100 светильников 4x18.

Общая мощность заменяемых светильников $= 72 \text{ Вт} \cdot 100 = 7,2 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

Общее потребление за год $= 7,2 \cdot 2088$ часов в год (261 день по 8 часов) $= 15033 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

При замене светильников на светодиодные общая мощность светильников будет равна 2,6 кВт, а общее потребление за год составит 5428 кВт*ч.

Экономия электроэнергии за год составит $15033 - 5428 = 9605 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

Принимая стоимость электроэнергии 2,96 руб. за кВт*ч, рассчитаем экономию электроэнергии в стоимостном выражении:

$9605 \cdot 2,96 = 28430$ руб.

Стоимость светодиодных светильников составляет порядка 5000 руб./шт. (стоимость принята из заявки на 2020 год).

Затраты на приобретение составят: $5000 \cdot 10 = 500000$ руб.

Срок окупаемости составит $= \text{затраты} / \text{экономия} = 500000 / 28430 = 17,5$ лет без учета повышения цены на электроэнергию.

8. Расчет замены осветительных устройств и ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения базы освоения газового промысла КГКМ в п. Магистральный.

В складских, производственных и административных помещениях базы п. Магистральный планируется:

В 2020 году:

1. Замена ламп люминесцентных (ЛЛ 18Вт 600мм) на лампы светодиодные G13, 11 Вт – 50шт.
2. Замена ламп люминесцентных (ЛЛ 36Вт 1200мм) на лампы светодиодные G13, 18 Вт – 25шт.
3. Замена светильников РКУ-250 (лампа – ДРЛ-250) на промышленный светодиодный светильник 85 Вт – 10шт.
4. Замена светильников РКУ-400 (лампа – ДРЛ-400) на промышленный светодиодный светильник 85 Вт – 10шт.
5. Замена светильников ЛПО4*18 на светодиодные светильники 26 Вт – 10шт.

В 2021 году:

1. Замена ламп люминесцентных (ЛЛ 18Вт 600мм) на лампы светодиодные G13, 11 Вт – 50шт.
2. Замена ламп люминесцентных (ЛЛ 36Вт 1200мм) на лампы светодиодные G13, 18 Вт – 25шт.
3. Замена энергосберегающих ламп (цоколь E27) на светодиодные – 10 шт.
4. Замена светильников с лампами ДРИ1000 на светодиодные прожекторы 100Вт– 3шт.

В 2022 году:

1. Замена светильников РКУ-250 (лампа – ДРЛ-250) на промышленный светодиодный светильник 85 Вт – 6 шт.
2. Замена светильников с лампами ДРИ1000 на светодиодные прожекторы 100Вт– 3шт.

Произведем расчет экономической эффективности от внедрения мероприятий
При расчетах не будет учтена экономия на замену ламп.

Экономия эл.энергии за год (кВт*ч)=(мощность установленной лампы–
мощность светодиодной лампы)*время работы в году (2088 часов)*количество;
Экономия в стоимостном выражении =цена за кВт*ч(3,3 руб.)*количество
кВт*ч;

Затраты = Цена (руб.) * количество (шт.), где Цена, руб. – стоимость
светодиодного осветительного устройства, источник интернет;

Срок окупаемости, лет = Затраты / Экономия;

Результаты расчетов по мероприятиям замены осветительных устройств в
п. Магистральный представлены в таблице 2.

Таблица 2

Мероприятие	Экономия э/э в год, кВт*ч	Экономия в стоимостном выражении, руб.	Стоимость устанавливаемое оборудования руб.	Затраты, руб.	Срок окупае- мости, лет.
2020 год					
Замена люминесцентных (ЛЛ 18 Вт 600мм) на светодиодные лампы G13, 11 Вт – 50 шт.	730	2411	200	10000	4,1
Замена люминесцентных (ЛЛ 36 Вт 1200мм) на светодиодные лампы G13, 18 Вт – 25 шт.	939	3098	200	5000	1,6
Замена светильников РКУ- 250 (лампа – ДРЛ-250) на	4384	14467	9000	90000	6,2

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск»
на 2020-2022 гг.

Мероприятие	Экономия э/э в год, кВт*ч	Экономия в стоимостном выражении, руб.	Стоимость устанавливаем ого оборудования руб.	Затраты, руб.	Срок окупае мости, лет.
промышленный светодиодный светильник Бриг ПССВ04-10-40 – 10шт.					
Замена светильников РКУ- 400 (лампа – ДРЛ-400) на промышленный светодиодный светильник Бриг ПССВ04-10-85 – 10шт.	6577	21704	15000	150000	6,9
Замена светильников с люминесцентными лампами ЛПО 4*18 на светодиодные светильники (26 Вт) – 10 шт.	960	3168	4000	40000	12,6
Итого в 2020 году:	13590	44848		295000	6,28
2021 год					
Замена люминесцентных (ЛЛ 18 Вт 600мм) на светодиодные лампы G13, 11 Вт – 50 шт.	730	2411	200	10000	4,1
Замена люминесцентных (ЛЛ 36 Вт 1200мм) на светодиодные лампы G13, 18 Вт – 25 шт.	939	3098	200	5000	1,6
Замена энергосберегающих ламп (14 Вт) на светодиодные (9 Вт) – 10 шт.	104	344	200	2000	5,8
Замена светильников с лампами ДРИ1000 на светодиодные прожекторы 100 Вт – 3 шт.	5637	18602	70000	210000	11,2
Итого в 2021 году:	7410	24455		227000	5,6
2022 год					
Замена светильников РКУ- 250 (лампа – ДРЛ-250) на промышленный светодиодный светильник	2756	9094	15000	120000	13,1

Мероприятие	Экономия э/э в год, кВт*ч	Экономия в стоимостном выражении, руб.	Стоимость устанавливаемого оборудования руб.	Затраты, руб.	Срок окупаемости, лет.
Бриг ПССВ04-10-85 – 8 шт.					
Замена светильников с лампами ДРИ1000 на светодиодные прожекторы 100 Вт – 3 шт.	5637	18602	70000	210000	11,2
Итого в 2022 году:	8393	27696		330000	12,1

9. Расчет по утеплению трубопроводов и котлов в помещении электрокотельной временного Административного здания в п. Магистральный.

В настоящее время трубопроводы и электрические котлы системы отопления в помещении электрокотельной производственно-складского здания Базы освоения газового промысла в п. Магистральный не утеплены, что приводит к существенной потере тепла.

Определим объем тепловых потерь с поверхности труб, запорной арматуры и котлов. Учитывая, что помещение котельной является неотапливаемым и потери тепла с поверхности труб и котлов рассеиваются в помещении котельной в расчете принимаем коэффициент потерь тепла равный $k=0,7$.

Площадь поверхности труб и котлов принимаем $F_n \approx 7,5 \text{ м}^2$;

t_v - средняя температура воды в системе отопления за время отопительного сезона 50°C ;

t_n - среднее значение температуры в помещении электрокотельной во время отопительного сезона $+20^\circ\text{C}$;

Трубопроводы тепловой сети представляют из себя горизонтально расположенные нагретые трубы, находящиеся в спокойном воздухе. Поэтому теплоотдачу такого трубопровода можно определять по известным зависимостям с использованием коэффициента теплопередачи:

$$Q = F_n * (T_n - T_v) * \alpha_n * k,$$

где Q — теплоотдача трубопровода, ккал/час;

F_n — площадь наружной поверхности трубопровода, м^2 ;

T_n — температура наружной поверхности трубопровода, $^\circ\text{C}$;

T_v — температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$.

α_n — коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности трубопровода, $8,4 + 0,06 * \Delta t$ ккал/(час $\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$);

k — коэффициент потерь тепла, равный $k=0,7$;

Вычислим коэффициент теплоотдачи α_n :

$$\alpha_n = 8,4 + 0,06 \cdot (50 - (+20)) = 10,2 \text{ ккал/}(\text{час м}^2\text{°C});$$

Тогда

$$Q = 7,5 \cdot (50 - (+20)) \cdot 10,2 \cdot 0,7 = 1606,5 \text{ ккал/час или } 1,87 \text{ кВт/час}$$

Продолжительность отопительного сезона с 15 сентября по 15 мая 242 дня или 5808 часов.

Объем потерь энергии W за время отопительного сезона равен:

$$W = Q \cdot t \text{ (кВт*ч)},$$

$$W = 1,87 \cdot 5808 = 10861 \text{ кВт*ч.}$$

Затраты C_3 при средней стоимости электроэнергии $c_{э.э.}$ равной 3,30 руб. составят

$$C_3 = W \cdot c_{э.э.}$$

$$C_3 = 10861 \cdot 3,3 = 35841 \text{ руб.}$$

Для утепления труб используем следующий тип утеплителя: Isover «Утепляет» $6150 \cdot 1220 \cdot 2 \cdot 50,15 \text{ м}^2$, стоимостью 1165 руб.

Для обертывания, крепления и защиты утеплителя используем стеклоткань плотностью 360 г/м^2 стоимостью 75 руб. за м^2 .

На площадь 15 м^2 при толщине изоляции 50мм с учетом перехлестов увеличения наружной площади после обертывания изOVERом потребуется 1 рулон утеплителя и 15 м^2 стеклоткани на общую сумму 2290 руб.

Определим значение тепловых потерь при использовании утеплителя:

Значение тепловых потерь рассчитываем по формуле:

$$Q = 1/R \cdot (t_v - t_n) \cdot S \cdot k \text{ (Вт)},$$

где R -термическое сопротивление утеплителя $\text{м}^2\text{°C/Вт}$;

S -площадь изолируемой поверхности м^2 ;

t_v - средняя температура воды в системе отопления за время отопительного сезона $+50\text{°C}$;

t_n - среднее значение температуры в помещении электродвигательной во время отопительного сезона $+20\text{°C}$;

k -коэффициент потерь тепла при расчете составит $k=70\%$, т.к. тепло рассеивается в неотапливаемое помещение.

Находим значение термического сопротивления слоя минеральной ваты толщиной 50мм:

$$R = \delta/\lambda = 0,05/0,038 = 1,31 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

где δ толщина теплоизоляции, м;

λ - справочное значение теплопроводности материала, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

Общие потери составят:

$$Q=1/1,31*(50-(+20))*7,5*0,7=120 \text{ Вт}$$

Отсюда находим объем затрат при использовании утеплителя в мощностном и стоимостном выражении:

$$W=0,12*5808=696 \text{ кВт*ч}$$

$$Сз.ут=696*3,3=2296 \text{ руб.}$$

Расчитаем экономию и срок окупаемости от внедрения

Ежегодная экономия составит разность затрат между эксплуатацией трубопроводов и котлов без утепления и с утеплением:

$$Сз-Сз.ут.=35841-2296=33545 \text{ руб.}$$

На внедрение мероприятия необходимо затратить 2290 рублей на приобретение утеплителя. Монтаж возможно осуществить собственными силами.

Экономия в первый год от внедрения составит:

$$33545-2290=31255 \text{ руб.}$$

Мероприятие окупится за первый год эксплуатации.

Таблица 3 – Величина ожидаемой экономии энергоресурсов

Наименование энергосберегающего мероприятия	Цена на энергоресурсы	Величина экономии	
		в натуральной форме	в стоимостной форме, тыс. руб.
1. Природный газ, тыс. м³			
1.1 Замена люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения на объектах Газового промысла Ковыктинского ГКМ	5395	9,545	51,501
1.2 Замена энергосберегающих ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения объектов КГКМ.	5395	1,338	7,222
1.3 Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные в сетях внутреннего освещения объектов КГКМ	5395	3,685	19,886
1.4 Замена светильников различной мощности в сетях наружного освещения объектов КГКМ на светодиодные	5395	6,929	21,202
Итого по экономии природного газа		21,497	99,811
2. Электроэнергия, тыс. кВт·ч			
2.1 Замена энергосберегающих ламп на светодиодные в административном здании г.Иркутск	2960	1,357	4,015
2.2 Замена люминесцентных ламп на светодиодные в светильниках внутреннего освещения в административном здании г.Иркутск	2960	15,033	44,5
2.3 Замена светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники в административном здании г.Иркутск	2960	22,3	66,007
2.4 Замена осветительных устройств и ламп на светодиодные в сетях внутреннего освещения базы освоения газового промысла КГКМ п. Магистральный.	3300	29,393	91,146
2.5 Утепление трубопроводов и котлов в помещении электрокотельной производственно-складского здания Базы освоения в п. Магистральный.	3300	10,165	33,545
Итого экономии электроэнергии		78,248	239,213
3. Котельно-печное топливо, т у.т.			
3.1	-	-	-
Итого по экономии котельно-печного топлива	-	-	-
Всего по Программе*		56,973	
* Представлять в т у.т.			

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Газпром добыча Иркутск» на 2020-2022 гг.

