

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ

**«Внедрения мобильных ИК нагревательных установок для обеспечения бесперебойного слива вязких нефтепродуктов в условиях низких температур»
на станции Тайга Новосибирской ДМТО**

**в рамках инвестиционного проекта
«Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте»**

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер ОМТО-3

Н. В. Гугнин

«13» марта 2019г.



2019

Содержание

1	Общая часть.....	3
1.1.	Наименование проекта.....	3
1.2.	Разработчик	3
1.3.	Описание существующей технологии	3
1.4.	Описание необходимости модернизации.....	3
1.5.	Технические характеристики существующей технологии.....	3
1.6.	Информацию об обслуживающем персонале и его функционале.....	3
1.7.	Описание предлагаемого технического средства	4
1.8.	Сравнение технико-экономических параметров существующего технологии и предлагаемого технического средства.....	4
2	Методика расчета экономического эффекта.....	5
3	Расчет экономического эффекта от реализации мероприятия.....	7
4	Выводы.....	9
	Приложение 1.....	10
	Приложение 2.....	11
	Приложение 3.....	15

1. Общая часть

1.1. Наименование проекта

Внедрения мобильных ИК нагревательных установок для обеспечения бесперебойного слива вязких нефтепродуктов в условиях низких температур» в составе инвестиционного проекта «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте» 2020-2025 гг.

Внедрение необходимо осуществить на топливном складе станции Тайга Кузбасского отдела материально-технического обеспечения Новосибирской дирекции материально-технического обеспечения Росжелдорснаба – филиала ОАО «РЖД».

1.2. Разработчик

Исполнитель: начальник отдела ПТО Плехов Дмитрий Сергеевич,
тел.: (051) 5-57-33.

1.3. Описание существующей технологии

На базе топлива ст. Тайга обогрев железнодорожных цистерн при сливе вязких нефтепродуктов (масло моторное, редукторная смазка) производится техническим паром, поставляемым ООО «СТМ-Сервис» по заключенному договору №646/17-ЗУС от 04.06.2017 г.

1.4. Описание необходимости модернизации

Существующая технология обогрева железнодорожных цистерн нецелесообразна и экономически неэффективна. В настоящее время существует большое количество альтернативных источников тепла. При использовании ИК нагревателя нагрев осуществляется через стенку котла цистерны.

1.5. Технические характеристики существующей технологии

Количество потребляемой тепловой энергии (в паре) в час составляет 0,234 Гкал/ч. Основные технические характеристики тепловой энергии, предоставляемой ООО СТМ-Сервис, указаны в приложении 1.

1.6. Информацию об обслуживающем персонале и его функционале

Слив нефтепродуктов из цистерн производится в составе бригады: начальника базы топлива (мастера участка), сливщика-разливщика и экипировщика. После проведения всех операций по подготовке цистерны к сливу, к паровой рубашке цистерны подсоединяется рукав с техническим паром. По мере нагрева нефтепродукта слив производится через устройство нижнего слива УСН-175. В зависимости от объема нефтепродукта, время слива может составлять от 10 до 48 ч при средней температуре в зимние периоды -20 °С. По завершению слива нефтепродукта работники убирают в специализированные отведенные места

оборудование и инструменты. Все пятна пролитого нефтепродукта засыпаются песком и удаляются в специальную тару.

1.7. Описание предлагаемого технического средства

Для снижения трудоемкости и сокращения расходов тепловой энергии предлагается нагревать вязкие нефтепродукты в период пониженных температур инфракрасными нагревательными установками (рисунок 1).

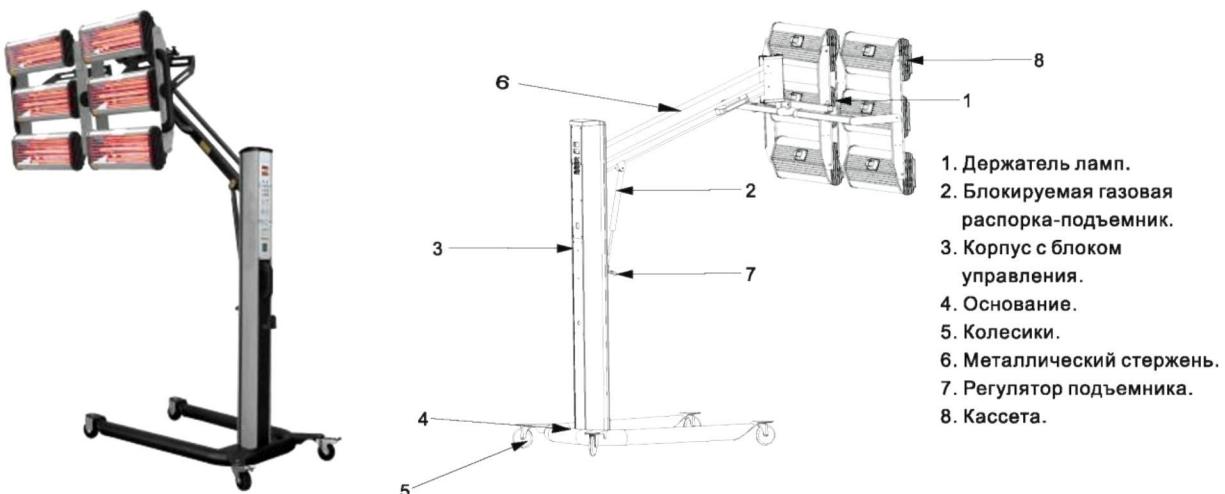


Рисунок 1. ИК нагревательная установка

Шестиламповый, шестисекционный коротковолновый инфракрасный излучатель общей мощностью 6,6 кВт при работе обеспечивает равномерный нагрев поверхности ($1,8 \text{ м}^2$), позволит исключить потребность в паре при сливе вязких нефтепродуктов. Установка подключается к источнику питания через шнур или кабель, входящий в состав изделия.

Установки снабжены колесами, есть возможность вращения секций на 360° , что существенно облегчает его перемещение в зоне проведения работ.

Для обогрева одной железнодорожной цистерны при сливе вязких нефтепродуктов в условиях пониженных температур необходимо 4 установки, которые будут расположенные по 2 штуки с каждой стороны железнодорожной цистерны.

1.8. Сравнение технико-экономических параметров существующего технологии и предлагаемого технического средства

Работа ИК нагревательных установок полностью автоматизирована, имеется электронный таймер времени и уровня мощности. Корпус изготовлен из алюминиевого сплава, конструкция изделия прочная и проста в обслуживании. Преимущество ИК установок перед использованием пара является отсутствие взаимодействия с конструктивными элементами железнодорожных цистерн. Для

установки ИК излучателей достаточно разместить их как можно близко к стенкам железнодорожной цистерны. ИК установки не подлежат регистрации и не поднадзорны органам Ростехнадзора. Дополнительные характеристики представлены в таблице 1. Внедрение инфракрасных излучателей позволит снизить расходы на тепловую энергию (пар) при относительно небольшом увеличении потребления электроэнергии.

Таблица 1. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Количество ламп	6
Блок управления	таймер, регулятор мощности
Площадь сушки, мм	1800*1000
Рабочая температура, °С	40-100
Напряжение, В/Гц/Вт	220/50/6*1100

Средняя стоимость ИК установки составляет 70,10 тыс. руб. (приложение 2). Затраты на реализацию мероприятия по внедрению 4-х установок для базы топлива ст. Тайга составят 280,4 тыс. руб.

2. Методика расчета экономического эффекта

Расчет экономической эффективности инвестиций сделан в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчету экономической эффективности новой техники и технологии, объектов интеллектуальной собственности и рационализаторских предложений» (утверженными распоряжением ОАО «РЖД» от 28.11.2008г. № 2538р) и «Методическими рекомендациями по оценке инвестиционных проектов» (утверженными Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике от 21.06.1999г. № ВК 477).

В качестве основных показателей, используемых для расчетов эффективности инвестиционного проекта, принимаются:

- 1) чистый доход;
- 2) чистый дисконтированный доход;
- 3) срок окупаемости.

Стоймостные показатели расчета должны указываться в текущих ценах.

- 1) Чистый доход рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{D} = \sum_{t=0}^n \Pi_t - \sum_{t=0}^m K_t$$

где:

Π_t – приток денежных поступлений в t -ом году, руб;

K_t – инвестиционные расходы в t -ом году, руб;

n – расчетный период отдачи инвестиций, год;

m – период инвестирования, год.

Приток денежных поступлений (чистая прибыль) ($\Pi_{\text{ч}}$) рассчитывается по формуле:

$$\Pi_t = \Delta\mathcal{E}_r - \Delta H_{\text{им.}} - \Delta H_{\text{пр.}} + A$$

где:

$\Delta\mathcal{E}_r$ – экономия годовых эксплуатационных расходов объекта по проектному варианту относительно базового (реализованного ранее) варианта, тыс. руб.;

$\Delta H_{\text{им.}}$ – изменение налога на имущество в связи с осуществлением инвестиций, тыс. руб.;

$\Delta H_{\text{пр.}}$ – увеличение платежей по налогу на прибыль в связи с притоком денежных средств, тыс. руб.;

A – амортизационные отчисления по инвестиционному проекту, тыс. руб.

2) Чистый дисконтированный доход рассчитывается по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^n \frac{\Pi_t}{(1+g)^t} - \sum_{t=0}^m \frac{K_t}{(1+g)^t}$$

где:

Π_t – приток денежных поступлений в t -ом году, руб;

K_t – инвестиционные расходы в t -ом году, руб;

g – норма дисконта (принять равной 0,1);

n – расчетный период отдачи инвестиций, год;

m – период инвестирования, год.

Экономическая интерпретация критерия ЧДД следующая:

– если $\text{ЧДД} \geq 0$ (за период равный сроку службы оборудования), то проект является эффективным;

– если $\text{ЧДД} < 0$ (за период равный сроку службы оборудования), то проект является неэффективным.

3) Срок окупаемости рассчитывается по формуле:

$$T = \frac{I_t}{\mathcal{E}_t}$$

где:

T – срок окупаемости мероприятия, лет;

I_t – сумма инвестиций, тыс. руб.;

\mathcal{E}_t – сумма экономии эксплуатационных расходов, тыс. руб.

Расчет движения финансовых потоков по инвестиционному проекту представлен в Приложении 3 к настоящему ТЭО.

3. Расчет экономического эффекта от реализации мероприятия

Исходные данные

Показатели	Величина показателя
Количество цистерн для обогрева с вязкими нефтепродуктами, ед.	8
Время обогрева одной цистерны при сливе нефтепродуктов, ч	48
Расход пара в час, Гкал (согласно Приложения 1)	0,234
Стоимость 1 Гкал, тыс. руб. (согласно Приложения 1)	1,207
Мощность ИК нагревательной установки, кВт	6,6
Средняя стоимость электрической энергии в 2018 г. по топливному складу ст. Тайга, тыс. руб.	0,00305

Годовой расход тепловой энергии при обогреве железнодорожных цистерн паром при сливе нефтепродуктов в период низких температур составляет:

$$0,234 \times 48 \times 8 = 89,856 \text{ Гкал};$$

$$89,856 \times 1,207 = 108,456 \text{ тыс. руб.};$$

где: 0,234 – расход пара в час на обогрев цистерны, Гкал;

48 – время обогрева одной цистерны при сливе нефтепродуктов, ч;

8 – количество цистерн для обогрева с вязкими нефтепродуктами, ед.

1,207 – стоимость 1 Гкал, тыс. руб.;

Годовой расход электрической энергии при внедрении ИК нагревательных установок:

$$4 \times 6,6 \times 48 \times 8 = 10138 \text{ кВт}\cdot\text{ч};$$

$$10138 \times 0,00305 = 30,921 \text{ тыс. руб.}$$

где: 4 – количество ИК установок, шт.;

6,6 - мощность одной ИК нагревательной установки, кВт;

48 – время обогрева одной цистерны при сливе нефтепродуктов, ч;

8 – количество цистерн для обогрева с вязкими нефтепродуктами, ед.

0,00305 – средняя стоимость электрической энергии по топливному складу ст.

Тайга за 2018 г., тыс. руб.;

Экономический эффект от внедрения оборудования:

$$108,456 - 30,921 = 77,535 \text{ тыс. руб.}$$

Срок окупаемости оборудования:

$$280,4 / 77,535 = 3,6 \text{ лет.}$$

Таблица 2. - Результаты расчета экономического эффекта от реализации мероприятия

№ п/п	Показатели	Величина показателя до внедрения	Величина показателя после внедрения	Изменение показателя, (- снижение) (+ увеличение)
1	Расход электроэнергии, кВтч	0	10138	10138
2	Расход тепловой энергии, Гкал	89,856	0	-89,856
3	Годовой экономический эффект, тыс. руб.	108,456	30,921	77,535
4	Срок окупаемости, лет		3,6	

4. Выводы

На основании расчета экономических показателей внедрения ИК нагревательных установок на объектах Западно-Сибирской железной дороги получены следующие финансово-экономические показатели:

- инвестиционные затраты по проекту – 280,4 тыс. рублей;
- экономия эксплуатационных расходов – 62,24 тыс. рублей;
- горизонт планирования денежных потоков – 5 лет;
- чистый доход (ЧД), тыс. руб. – 73,26 тыс. рублей;
- чистый дисконтируемый доход (ЧДД), тыс. руб. – 13,73 тыс. рублей;
- срок окупаемости, годы:
 - простой – 3,6 года;
 - дисконтированный – 5 лет.
- полезный срок службы оборудования – 5 лет.

Срок окупаемости мероприятия составляет 3,6 года, что относит данный проект к средне окупаемым.

По оценке показателей эффективности, инвестиционный проект является экономически целесообразным и финансово состоятельным.

Приложение 1

Технические характеристики тепловой энергии предоставляемой ООО «СТМ-Сервис»

Расход тепловой энергии на технологические цели – 0,234 Гкал/час;

Норма плотности теплового потока через изолированные поверхности трубопроводов при среднегодовых значениях температур теплоносителя и наружного воздуха, принятых при расчете норм по Приложению 4 к СНиП 2.04.14.88 подающей линии $q_{нп} = 42,3$ ккал/(м час), обратной линии $q_{ноб} = 39,9$ ккал/(м час);

Протяженность трубопроводов подающей и обратной линии $l_n = l_o = 265$ м;

Среднегодовая температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах $t_n = 190^0\text{C}$, $t_o = 180^0\text{C}$;

Условный диаметр трубопровода - 50 мм;

Коэффициент, учитывающий потери тепла опорами, арматурой, компенсаторами $\beta = 1,25$.

Приложение 2

Стоимость ИК нагревательной установки

Внимание! Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара. Уведомление об оплате обязательно, в противном случае не гарантируется наличие товара на складе. Товар отпускается по факту прихода денег на р/с Поставщика, самовывозом, при наличии доверенности и паспорта.

Внимание! Товар резервируется без оплаты в течении 3 дней.

Общество с Ограниченной Ответственностью "Сибкодор" ИНН\КПП 5405179549\540501001	Сч. №	40702810844050026273
Банк получателя Сибирский банк ПАО Сбербанка г.Новосибирск	БИК Сч. №	045004641 30101810500000000641

Счет № 704 от 13.03.19

Общество с Ограниченной Ответственностью "Сибкодор"
Поставщик: ИНН\КПП 5405179549\540501001; 630039, НСО, г. Новосибирск, ул. Панфиловцев, д. 60
офис. 1 тел.(383) 200-35-04,200-35-09

Покупатель: Открытое акционерное общество "Российские железные дороги"; ИНН\КПП
7708503727\997650001;

№	Товар	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	FY Инфракрасная сушка 6-ламп. FY-6W /1 шт./	1	шт.	50'000.00	50'000.00

Итого: 50'000.00
В том числе НДС: Без НДС

Всего наименований 1, на сумму 50'000.00 руб.
Пятьдесят тысяч рублей 00 копеек

Руководитель

Бухгалтер



**ООО "Интер Снаб Сервис"
107150, МОСКВА, УЛ ЛОСИНООСТРОВСКАЯ, 38А, 4
Тел.: 8(495)419-0-413**

ИНН 7718266916	КПП 771801001	Сч. №	40702810810000000322
Получатель	ООО "Интер Снаб Сервис"		
Банк получателя	АО «Тинькофф Банк» г. Москва	БИК	044525974
		Сч. №	30101810145250000974

СЧЕТ № 11023/1 от 13.03.2019 11:55:25

№	Наименование товара	Кол-во	Ед.	Цена, руб.	Ставка НДС	Сумма, руб.
1	ATIS - IR 6 Инфракрасная коротковолновая сушка, мощность 6x1000Вт Артикул: IR 6	1	шт	74 100,13	20%	74 100,13
В том числе НДС:						12 350,02
Итого:						74 100,13

Всего наименований 1, на сумму 74 100,13 руб.
Семьдесят четыре тысячи сто рублей 13 копеек

Генеральный директор

(Трушкин Евгений
Игоревич)

Главный Бухгалтер

(Трушкин Евгений
Игоревич)



13.03.2019

Счёт для оплаты

ООО "Геккон"

Адрес: Москва, Магистральный проезд д.1

Получатель ООО "Геккон" ИНН 7734677007 КПП 773401001	Сч. №	40702810800000005512
Банк получателя ОАО «Промсвязьбанк»	БИК Сч. №	044525555 3010181040000000555

Сч. № 466 от 13.03.2019

Плательщик: РЖД

N	Наименование товара	Ед. изм.	Кол-во	Цена, руб.	Цена со скидкой, руб.	Сумма, руб.
1	Инфракрасная-сушка 6-ти ламповая		1	82209	82209	82209
Сумма к оплате:						82209

К оплате: восемьдесят две тысячи двести девять рублей ноль копеек
Настоящий счёт действителен в течение 10 дней

Директор



(Артемов А.С.)



Внимание! Счет действителен до 13.03.2019.
Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара.
Уведомление об оплате обязательно, в противном случае не гарантируется
наличие товара на складе. Товар отпускается по факту прихода денег
на р/с Поставщика, самовывозом, при наличии доверенности и паспорта.



Образец заполнения платежного поручения

АО "ТИНЬКОФФ БАНК" г. Москва Банк получателя	БИК	044525974		
	Сч. №	30101810145250000974		
ИНН 7718266916 КПП 771801001	Сч. №	40702810810000000322		
ООО "Интер Снаб Сервис"	Вид оп.	01	Срок плат.	
	Наз. пл.		Очер. плат.	5
Получатель	Код	ЗК190300УТ 0006170000	Рез. поле	
Оплата по заказу клиента №УТ-617				
Назначение платежа				

Счет на оплату № УТ-617 от 13 марта 2019 г.

Поставщик: ООО "Интер Снаб Сервис", ИНН 7718266916, КПП 771801001, 107150 г. Москва, ул. Лосиноостровская, дом № 38 А, строение 4, тел.: 8-495-419-0-413

Покупатель: ООО РЖД, ИНН 7708503727, КПП 997650001, 107174. г. Москва, ул. Новая Басманская, 2

№	Артикул	Товары (работы, услуги)	Количество	Цена	Сумма
1	IR 6	ATIS - IR 6 Инфракрасная коротковолновая сушка, мощность 6x1000Вт	1	шт	74 100,13
Итого:				74 100,13	
В т.ч. НДС (20%):				12 350,02	
Итого с НДС:				74 100,13	

Всего наименований 1, на сумму 74 100,13 руб.

Семьдесят четыре тысячи сто рублей 13 копеек

Руководитель

Бухгалтер

Трушкин Е.И.

расшифровка подписи

Трушкин Е.И.

расшифровка подписи



Приложение 3

Расчет движения финансовых потоков по инвестиционному проекту

№	Показатель	Номера шагов расчета, годы				
		1	2	3	4	5
Операционная деятельность:						
1	Годовое сокращение эксплуатационных расходов	77,535	77,535	77,535	77,535	77,535
Расчетные величины:						
2	Балансовая стоимость оборудования	280,4				
3	Амортизационные отчисления	55,02	56,08	56,08	56,08	56,08
Остаточная стоимость оборудования:						
4	на начало года	280,4	224,32	168,24	112,16	56,08
5	на конец года (стр.4 - стр.3)	225,38	168,24	112,16	56,08	0,00
6	среднегодовая стоимость оборудования ((стр.4 + стр.5)/2)	252,89	196,28	140,20	84,12	28,04
7	Валовая прибыль (экономия эксплуатационных расходов) (стр.1 - стр.3)	22,52	21,46	21,46	21,46	21,46
Налоги:						
8	Налог на имущество (стр.6 x 2,2%)	-5,56	-4,32	-3,08	-1,85	-0,62
9	Налогооблагаемая прибыль (стр. 7+стр. 8)	16,95	17,14	18,37	19,60	20,84
10	Налог на прибыль (стр.9 x 20%)	-3,39	-3,43	-3,67	-3,92	-4,17
11	Чистая прибыль (стр.9 + стр.10)	13,56	13,71	14,70	15,68	16,67
12	Сальдо потока от операционной деятельности (Pt) (стр.11 + стр.3)	68,58	69,79	70,78	71,76	72,75
13	Дисконтированное сальдо потока от операционной деятельности (Pt)	68,58	63,51	58,74	53,82	49,47

Инвестиционная деятельность:						
14	Капиталовложения	-280,4				
15	Сальдо накопленного чистого денежного потока	-211,82	-142,03	-71,25	0,51	73,26
16	Норма дисконта, %	10	10	10	10	10
17	Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68
18	Сальдо накопленного чистого дисконтированного денежного потока	-211,82	-148,31	-89,57	-35,74	13,73

№	Показатель	Значение
1.	Чистый доход (ЧД), тыс. руб.	73,26
2.	Чистый дисконтированный доход (ЧДД), тыс. руб.	13,73
3.	Срок окупаемости, годы:	
3.1.	простой	3,6
3.2.	дисконтированный	5