

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ
ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**

**Обоснование получения минимальной стоимости оценки
технического состояния**

Содержание

1 Назначение и область применения.....	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	6
4 Обозначения и сокращения.....	6
5 Общие положения	7
6 Определения стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности зданий (сооружений).....	17
6.1 Формирование базовых цен на проведение экспертизы промышленной безопасности зданий (сооружений).....	17
6.2 Расчет стоимости экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений	25
7 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.....	27
7.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния.....	27
7.2 Расчет стоимости проведения экспертизы резервуара.....	31
8 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности сосудов, работающих под давлением.....	31
8.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния.....	31
8.2 Расчет стоимости проведения экспертизы сосуда	34
9 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности насосного оборудования.....	35
9.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния.....	35
9.2 Расчет стоимости проведения экспертизы насоса	37
10 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности газового оборудования.....	37
10.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния.....	37
10.2 Расчет стоимости проведения экспертизы газового оборудования.....	40
11 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности трубопроводов пара и горячей воды	40
11.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния.....	40
11.2 Расчет стоимости проведения экспертизы трубопроводов пара и горячей воды.....	43
12 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности газопроводов низкого, среднего и высокого давления	43
12.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния газопровода низкого давления.....	43
12.2 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния газопровода среднего давления	45

12.3 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния газопровода высокого давления	47
12.4 Расчет стоимости проведения экспертизы газопровода	49
13 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности технологических трубопроводов	49
13.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния	49
13.2 Расчет стоимости проведения экспертизы технологического трубопровода	51
14 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности подъемных сооружений	52
14.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния	52
14.2 Расчет стоимости проведения подъемного сооружения	55
15 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности печей	55
15.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния	55
15.2 Расчет стоимости проведения печи	57
Приложение А Поправочные коэффициенты для расчета стоимости экспертизы промышленной безопасности	59
Библиография	64

Введение

Настоящая Методика разработана в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации на основе методических и нормативных документов Комитетом Торгово-промышленной палаты Российской Федерации по промышленной безопасности.

Настоящая Методика разработана с целью определения единого подхода к ценообразованию и расчету стоимости работ по проведению экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств различного отраслевого назначения и разных условий эксплуатации.

Настоящая Методика имеет в своем составе общие методические положения по определению стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности, формированию договорных цен на проведение экспертизы промышленной безопасности.

1 Назначение и область применения

1.1 Методика определения стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств (далее – Методика) предназначена для определения стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности, осуществляемой на территории Российской Федерации, и распространяется на следующие объекты:

- здания (сооружения), включая эстакады;
- резервуары;
- паровые и водогрейные котлы (*в разработке*);
- сосуды;
- емкости (*в разработке*);
- трубопроводы пара и горячей воды;
- газопроводы высокого давления;
- газопроводы среднего давления;
- газопроводы низкого давления;
- технологические трубопроводы;
- газовое оборудование;
- подъемные сооружения;
- магистральные трубопроводы (*в разработке*);
- насосное оборудование;
- печи.

1.2 В соответствии с поручением Комитета ТПП РФ по промышленной безопасности положения, приведенные в Методике, распространяются на все предприятия экспертного комплекса Российской Федерации при определении стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности, осуществляемой на территории Российской Федерации.

2 Нормативные ссылки

В настоящей Методике использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

ГОСТ 31385-2016 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. общие технические условия

ГОСТ 32569-2013 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах;

ГОСТ Р 55851 Горелки газовые, газомазутные и пылегазовые паровых и водогрейных котлов. приемочные испытания. общие требования

СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений

3 Термины и определения

В настоящей Методике применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 обследование: Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления (СП 13-102-2003, раздел 3).

3.2 опасный производственный объект: Предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, подлежащие регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации, с присвоением класса опасности (согласно статьи 2 Федерального закона № 116-ФЗ [2]).

3.3 оценка технического состояния: Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом (СП 13-102-2003, раздел 3).

3.4 стоимость экспертиз промышленной безопасности: Сумма затрат в рублях, необходимая для качественного проведения экспертизы промышленной безопасности, без учета подготовительных работ, выполняемых заказчиком экспертизы промышленной безопасности.

3.5 техническое диагностирование: Определение технического состояния объекта (ГОСТ 20911-89, статья 4).

3.6 техническое состояние объекта: Состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на объект (ГОСТ 20911-89, статья 2).

3.7 экспертиза промышленной безопасности: Определение соответствия объектов экспертизы промышленной безопасности, предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности (статья 1, Федеральный закон № 116-ФЗ [2]).

4 Обозначения и сокращения

В настоящей Методике применены следующие обозначения и сокращения:

ВИК – визуальный и измерительный контроль;

ГИ – гидравлические испытания;

ЗС – здания (сооружения);

МК – магнитный контроль;

МРОТ – минимальный размер оплаты труда;

НД – нормативный документ;

НК – неразрушающий контроль;

ОПО – опасный производственный объект;
ОТС – оценка технического состояния;
ПВК – контроль проникающими веществами;
РВС – резервуар вертикальный стальной;
ТУ – технические устройства;
УК – ультразвуковой контроль;
УТ – ультразвуковая толщинометрия;
ЭПБ – экспертиза промышленной безопасности.

5 Общие положения

5.1 ЭПБ является видом работ, относящихся к деятельности в области промышленной безопасности.

5.2 В связи с необходимостью использования разноплановых документов (финансовых и технических) необходимо определить термины, используемые в Методике.

С целью единого подхода в терминологии для объектов ЭПБ (технических устройств, зданий и сооружений) и в наименовании процессов оценки технического состояния (техническое диагностирование, обследование) в рамках настоящей Методики применяются укрупненные понятия: «объекты экспертизы промышленной безопасности» и «оценка технического состояния».

5.3 Объектом ЭПБ является (согласно статьи 13 Федерального закона № 116-ФЗ [2]):

- здание (сооружение), предназначенное для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий (в соответствии со пунктом 5 Приказа Ростехнадзора № 420 [3]):

- а) в случае истечения срока эксплуатации здания или сооружения, установленного проектной документацией;
- б) в случае отсутствия проектной документации, либо отсутствия в проектной документации данных о сроке эксплуатации здания или сооружения;
- в) после аварии на опасном производственном объекте, в результате которой были повреждены несущие конструкции данных зданий и сооружений;
- г) по истечении сроков безопасной эксплуатации, установленных заключениями экспертизы;

- техническое устройство, применяемое на опасном производственном объекте в следующих случаях (в соответствии со статьей 7 Федерального закона № 116-ФЗ [2]):

- а) до начала применения на опасном производственном объекте;
- б) по истечении срока службы или при превышении количества циклов нагрузки такого технического устройства, установленных его производителем;

в) при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого технического устройства, если фактический срок его службы превышает двадцать лет;

г) после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого технического устройства, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое техническое устройство.

5.4 Состав работ по ЭПБ согласно Приказу Ростехнадзора № 420 [3] приведен в таблице (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Состав работ по ЭПБ

Технические устройства	Здания и сооружения
1 Анализ имеющейся документации на объект ЭПБ (в рамках проведения ЭПБ)	1 Анализ имеющейся документации на объект ЭПБ (в рамках проведения ЭПБ)
2 Оценка технического состояния, проведение технического диагностирования	2 Оценка технического состояния, обследование ЗС
3 Оформление заключения ЭПБ	3 Оформление заключения ЭПБ

Для оценки фактического состояния ТУ проводится техническое диагностирование. Для оценки фактического состояния ЗС проводится их обследование.

5.5 При проведении ЭПБ устанавливается полнота и достоверность относящихся к объекту ЭПБ документов, предоставленных заказчиком, оценивается фактическое состояние ТУ, ЗС на ОПО (пункт 23, Приказ Ростехнадзора № 420 [3]).

При проведении ЭПБ проводится анализ следующих документов:

- свидетельство о регистрации ОПО;
- сведения, характеризующие ОПО;
- лицензия на эксплуатацию ОПО;
- договор страхования гражданской ответственности;
- планы ликвидации аварий;
- журнал учета инцидентов и аварий;
- приказы о назначении ответственных за безопасную эксплуатацию;
- удостоверения, протоколы аттестации по промышленной безопасности ответственных за безопасную эксплуатацию;
- декларации промышленной безопасности (для 1 и 2 класса опасности);
- акты расследования аварий и инцидентов, связанные с эксплуатацией объекта ЭПБ;
- заключения ЭПБ (при наличии);
- предписания Ростехнадзора (при наличии);
- для ЗС:
 - а) проектная и исполнительная документация на строительство, реконструкцию ЗС, разрешение на ввод в эксплуатацию ЗС;
 - б) документы, удостоверяющие качество строительных конструкций и материалов;

в) эксплуатационная документация, документация о текущих и капитальных ремонтах, реконструкциях строительных конструкций ЗС;
- для ТУ – режимы эксплуатации ТУ (при наличии).

5.6 Соответствие состава работ по проведению ЭПБ по прејскурантам (справочникам) с требованиями Приказа РТН № 420 [3] для ЗС приведено в таблице 2, для ТУ – в таблице 3.

Т а б л и ц а 2 – Соответствие состава работ по проведению ЭПБ ЗС по прејскурантам (справочникам) с требованиями Приказа РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ»

Приказ РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ» [3]	Нормативный документ, устанавливающий расценки		Исполнитель работ
	Справочник ОАО «Сибпроектстальконструкция» [9]	СБЦП 81-2001-25 «Справочник базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений» [16]	
1 Рассмотрение и анализ документов при ЭПБ	Поскольку ни в одном сметном сборнике или справочнике нет расценок на работы непосредственно по ЭПБ, воспользовались Методикой определения размера платы за оказание услуги по ЭПБ [4]. По этой методике была рассчитана смета расходов на проведение ЭПБ. Расчет производился для документации количеством листов в документе, поступившем в Экспертный центр для проведения экспертизы промышленной безопасности – 100 листов.		экспертная организация
1.1 Рассмотрение документов до начала ЭПБ с целью определения руководителем организации, проводящей экспертизу, эксперта (группы экспертов), область аттестации которых соответствует объекту экспертизы, для участия в проведении экспертизы (Приказ РТН № 420, пункт 17): а) свидетельство о регистрации ОПО; б) сведения, характеризующие ОПО. 1.2 Рассмотрение и анализ на основании требований нормативных правовых актов предоставленных заказчиком документов, относящихся к объекту экспертизы, а также документов по результатам обследования, выполненного в рамках данной ЭПБ, и установление их полноты и достоверности (Приказ РТН № 420, пункт 34, 23)			эксперт
2.1 Анализ документов (Приказ РТН №420, пункт 26): а) проектная и исполнительная документация на строительство, реконструкцию здания (сооружения), разрешение на ввод в эксплуатацию здания (сооружения); б) документы, удостоверяющие качество строительных конструкций и материалов; в) акты расследования аварий; г) заключения экспертизы ранее проводимых экспертиз здания (сооружения); д) эксплуатационная документация, документация	2.1 Анализ эксплуатационных документов при проведении оценки технического состояния (таблица 5 Справочника [9]) 1 Паспорт на здание или сооружение 2 Чертежи архитектурно-строительной части (АР, КЖ) 3 Чертежи КМ 4 Чертежи КМД 5 Заключения ранее проведенных экспертиз, материалы и документация по выполненным обследованиям, ремонтам и усилениям 6 Эксплуатационная документация	2 Состав работ (для категории сложности работ II, таблица № 6, № 7 СБЦП 81-2001-25 [16]) 1. Изучение эксплуатационной документации 2. Составление программы работ по определению действительного состояния строительных конструкций. 3. Детальный осмотр строительных конструкций с зарисовкой и замерами дефектов и повреждений. Обмерные работы по зданиям с	специалисты НК

Приказ РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ» [3]	Нормативный документ, устанавливающий расценки		Исполнитель работ
	Справочник ОАО «Сибпроектстальконструкция» [9]	СБЦП 81-2001-25 «Справочник базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений» [16]	
о текущих и капитальных ремонтах, документация об изменениях конструкций зданий (сооружений)	7 Сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие качество конструкций, деталей и их материалов, примененных при производстве строительно-монтажных работ, акты на скрытые работы 8 Техническая документация завода-изготовителя на грузоподъемные краны 9 Акт сдачи-приемки кранового пути в эксплуатацию и предыдущий акт нивелировки путей (для грузоподъемных машин, перемещающихся по наземным или надземным рельсовым путям) в соответствии с требованиями нормативных документов, утвержденных Ростехнадзором	однотипными конструкциями с выявлением их состава, с узлами примыканий и сопряжений конструкций между собой, с определением армирования железобетонных конструкций, с замером высот и длин сварных швов, с определением диаметров заклепок, болтов и их шага, выполнение чертежей. 4. Указание заказчику мест для отбора проб (образцов) материалов из строительных конструкций и грунтов оснований фундаментов. 5. Фотографирование дефектов и повреждений. 6. Графическое оформление материалов обследования с указанием обнаруженных дефектов и повреждений. 7. Выполнение поверочных расчетов строительных конструкций 8. Составление Заключения по результатам обследования строительных конструкций с выводами и рекомендациями по их дальнейшей эксплуатации.	
2.2 Обследование ЗС (Приказ РТН №420, пункт 27) а) определение соответствия строительных конструкций зданий и сооружений проектной документации и требованиям нормативных документов, выявление дефектов и повреждений элементов и узлов конструкций зданий и сооружений с составлением ведомостей дефектов и повреждений; б) определение пространственного положения строительных конструкций зданий и сооружений, их фактических сечений и состояния соединений; в) определение степени влияния гидрологических, аэрологических и атмосферных воздействий (при наличии); г) определение фактической прочности материалов и строительных конструкций зданий и сооружений в сравнении с проектными	2.2 Обследование строительных конструкций (категория 3, таблица 7 Справочника ОАО «Сибпроектстальконструкция») 1 Детальное инструментальное обследование строительных конструкций с выявлением дефектов и повреждений, с замером их геометрических параметров. Фотографирование (при необходимости) дефектов и повреждений. 2 Замеры основных геометрических параметров обследуемого объекта и несущих конструкций, фактических сечений несущих конструкций, их узлов и соединений; наличие и местоположение стыков; размещение болтов и заклепок, их диаметр; катеты и длины сварных швов в узлах и соединениях несущих конструкций. Обмерные работы производятся в объеме,		специалисты НК

Приказ РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ» [3]	Нормативный документ, устанавливающий расценки		Исполнитель работ
	Справочник ОАО «Сибпроектстальконструкция» [9]	СБЦП 81-2001-25 «Справочник базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений» [16]	
параметрами; д) оценку соответствия площади и весовых характеристик легкосбрасываемых конструкций зданий и сооружений требуемой величине, обеспечивающей взрывоустойчивость объекта (при наличии); е) изучение химической агрессивности производственной среды в отношении материалов строительных конструкций зданий и сооружений; ж) определение степени коррозии арматуры и металлических элементов строительных конструкций (при наличии); з) поверочный расчет строительных конструкций зданий и сооружений с учетом выявленных при обследовании отклонений, дефектов и повреждений, фактических (или прогнозируемых) нагрузок и свойств материалов этих конструкций; и) оценку остаточной несущей способности и пригодности зданий и сооружений к дальнейшей эксплуатации. 2.3 Оценка технического состояния ЗС (Приказ РТН № 420, пункт 23)	достаточном для определения соответствия проектной документации фактических данных по обследуемому объекту или составления (при отсутствии) необходимой документации. 3 Проверка наличия характерных деформаций (прогибы, крены, перекосы и т.д.). 4 Приборное выявление необходимых для расчета скрытых данных железобетонных конструкций (диаметр и размещение арматуры, прочность бетона), определяющих их несущую способность. 5 Сбор фактических или прогнозируемых нагрузок и воздействий, условий эксплуатации. 6 Выдача задания на геодезическую съемку положения строительных конструкций (при их отсутствии на предшествующий обследованию год или при необходимости). 7 Составление задания с указанием мест для отбора проб (образцов) материалов строительных конструкций или грунтов оснований для лабораторных испытаний (исследований) на предмет установления их фактических физико-механических свойств и химсостава. 8 Составление схем и ведомостей дефектов и повреждений с указанием мест, характера и геометрических параметров, необходимых для разработки рекомендаций по их устранению. Выполнение на основе материалов измерений чертежей (схем,		

Приказ РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ» [3]	Нормативный документ, устанавливающий расценки		Исполнитель работ
	Справочник ОАО «Сибпроектстальконструкция» [9]	СБЦП 81-2001-25 «Справочник базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений» [16]	
	планов, разрезов), дающих полное представление об объекте обследования, несущих конструкций с необходимыми параметрами (геометрическими и расчетными сечениями)		
	2.3 Оценка технического состояния строительных конструкций (категория сложности 2, таблица 10 Справочника ОАО «Сибпроектстальконструкция») Оценка технического состояния на основе детального инструментального обследования с выполнением поверочных расчетов. 1 Сравнительный анализ результатов замеров на соответствие фактических данных контролируемых параметров, установленным проектной документацией, нормативными документами. 2 Сравнение результатов геодезической съемки с нормируемыми показателями. 3 Сравнительный анализ фактических свойств материалов конструкций на основе лабораторных данных с проектными. 4 Сравнительный анализ фактических условий эксплуатации с проектными. 5 Анализ результатов периодических осмотров, документов о текущем или капитальном ремонте, отчетов специализированных проектных организаций о ранее выполненных обследованиях, экспертиз промышленной безопасности и другой эксплуатационной документации с целью определения влияния на надежность строительных конструкций и учета при		специалисты НК

Приказ РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ» [3]	Нормативный документ, устанавливающий расценки		Исполнитель работ
	Справочник ОАО «Сибпроектстальконструкция» [9]	СБЦП 81-2001-25 «Справочник базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений» [16]	
	выполнении поверочных расчетов. 6 Выполнение поверочных расчетов конструкций и их элементов по действующим строительным нормам и правилам с учетом выявленных дефектов и повреждений на фактические или прогнозируемые нагрузки и воздействия с определением несущей способности элементов, узлов и соединений и по этим данным установление реальной загруженности конструкций по сравнению с их несущей способностью. 7 На основе полученных данных установление категории опасности дефекта или повреждения или категории технического состояния конструкции или здания (сооружения) в целом. 8 Разработка заключения об эксплуатационной пригодности и работоспособности конструкций или здания (сооружения) в целом с указанием условий их дальнейшей безопасной эксплуатации		
3 Определение соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности (Приказ РТН № 420, пункт 13)	Стоимость данных работ учтена в пункте 1 настоящей таблицы.		эксперт
4 Оформление заключения ЭПБ (Приказ РТН № 420, пункт 32, 34)			экспертная организация

Т а б л и ц а 3 – Соответствие состава работ по проведению ЭПБ ТУ по прејскурантам (справочникам) с требованиями Приказа РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ»

Приказ РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ» [3]	Нормативный документ, устанавливающий расценки	Исполнитель работ
1 Рассмотрение и анализ документов при проведении ЭПБ		
1.1 Рассмотрение документов до начала ЭПБ с целью определения руководителем организации, проводящей экспертизу, эксперта (группы экспертов), область аттестации которых соответствует объекту экспертизы, для участия в проведении экспертизы (Приказ РТН № 420, пункт 17): а) свидетельство о регистрации ОПО; б) сведения, характеризующие ОПО.		экспертная организация
1.2 Рассмотрение и анализ на основании требований нормативных правовых актов предоставленных заказчиком документов, относящихся к объекту экспертизы, а также документов по результатам технического диагностирования, выполненного в рамках данной ЭПБ, и установление их полноты и достоверности (Приказ РТН № 420, пункт 34, 23): анализ документации, относящейся к техническим устройствам (включая акты расследования аварий и инцидентов, связанных с эксплуатацией технических устройств, заключения экспертизы ранее проводимых экспертиз) и режимам эксплуатации технических устройств (при наличии) (Приказ РТН № 420, пункт 24)		эксперт
2.1 Техническое диагностирование ТУ (Приказ РТН № 420, пункт 21, 25) а) визуальный и измерительный контроль; б) оперативное (функциональное) диагностирование для получения информации о состоянии, фактических параметрах работы, фактического нагружения технического устройства в реальных условиях эксплуатации; в) определение действующих повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материала технического устройства к механизмам повреждения; г) оценка качества соединений элементов технического устройства (при наличии); д) выбор методов неразрушающего или разрушающего контроля, наиболее эффективно выявляющих дефекты, образующиеся в результате воздействия установленных механизмов повреждения (при наличии); е) неразрушающий контроль или разрушающий контроль металла и сварных соединений технического устройства (при наличии); ж) оценка выявленных дефектов на основании результатов визуального и измерительного контроля, методов неразрушающего или разрушающего контроля; з) исследование материалов технического устройства; и) расчетные и аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического	<i>Минимальный необходимый объем работ в зависимости от ТУ, соответствующий требованиям Приказа РТН № 420.</i> <i>Для резервуаров – таблица 15. Для сосудов – таблица 20. Для насосов – таблица 24. Для газового оборудования – таблица 27. Для трубопроводов пара и горячей воды – таблицы 30, 31. Для газопроводов – таблица 32-37. Для технологических трубопроводов – таблицы 38, 39. Для печей – таблица 42.</i>	специалисты НК, эксперт

Приказ РТН № 420 «Правила проведения ЭПБ» [3]	Нормативный документ, устанавливающий расценки	Исполнитель работ
состояния технического устройства, включающие анализ режимов работы и исследование напряженно-деформированного состояния (в случаях, при которых проводится техническое диагностирование технических устройств); к) оценка остаточного ресурса (срока службы).		эксперт
3.2 Оценка технического состояния ТУ (Приказ РТН № 420, пункт 23)		эксперт
3 Определение соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности (Приказ РТН № 420, пункт 13)		эксперт
4 Оформление заключения ЭПБ (Приказ РТН № 420, пункт 32, 34)		экспертная организация

5.7 При проведении расчета стоимости работ по ОТС:

- стоимость работ по ОТС может быть увеличена в зависимости от дополнительного объема по неразрушающему (разрушающему) контролю согласно требованию конкретного технического задания, выдаваемого эксплуатирующей организацией;

- не учитывается стоимость подготовительных работ (вскрытие шурфов, снятие и восстановление изоляции, зачистка поверхности для проведения неразрушающего контроля и др.).

6 Определения стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности зданий (сооружений)

6.1 Формирование базовых цен на проведение экспертизы промышленной безопасности зданий (сооружений)

6.1.1 Цены в Методике учитывают все затраты, включаемые в состав себестоимости в соответствии с МДС 81-15.2000 «Методические рекомендации по составу и учету затрат, включаемых в себестоимость проектной и изыскательской продукции (работ, услуг) для строительства и формирования финансовых результатов» [8], и прибыль без учета налога на добавленную стоимость.

6.1.2 Цены в Методике установлены по состоянию на 01.01.2001. При определении стоимости работ необходимо учитывать ежеквартальный инфляционный индекс (коэффициент) Минстроя России, действующий на момент составления расчета.

Индекс состоит из целых чисел и двух знаков после запятой.

6.1.3 Расчеты были проведены по «Справочнику базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке технического состояния, усилению, испытанию строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов (подъемников) и экспертизе промышленной безопасности опасных производственных объектов» (3-е издание) [9] (далее – Справочник) и по Справочнику базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений (СБЦП 81-2001-25) [16]. Выбор этих двух сборников обусловлен тем, что в двух этих источниках уровень цен установлен по состоянию на 01 января 2001 г.

Состав работ согласно Справочнику [9] и СБЦП 81-2001-25 [16] при определении технического состояния строительных конструкций при ЭПБ состоит из работ, приведенных в таблице (таблица 2), поэтому расценки для зданий с соответствующими характеристиками суммированы и внесены в таблицу (таблица 5).

Классификация ЗС по категориям сложности объемно-планировочного и конструктивного решений приведена в таблице (таблица 4).

Таблица 4 – Классификация ЗС по категориям сложности объемно-планировочного и конструктивного решений

Категория сложности здания, сооружения	Тип здания, сооружения. Признаки сложности объемно-планировочного и конструктивного решений
А Одноэтажные здания. Протяженные и емкостные сооружения	
1	Однопролетные и двухпролетные бескрановые здания высотой до 6 м; сооружения высотой до 10 м или пролетами до 9 м
2	Все остальные здания, не вошедшие в 1 и 3 категории; сооружения: различные эстакады, транспортные галереи, мосты с высотой опор до 20 м или пролетами до 36 м, градирни высотой до 20 м, емкости, тоннели, лестничные клетки и другие подобные сооружения
3	Большепролетные здания и сооружения с пролетами более 36 м; здания каркасной конструкции с двухъярусным расположением мостовых (консольных) кранов; здания при наличии подкраново-подстропильных конструкций, легкобрасываемых ограждающих конструкций; сооружения: различные эстакады, транспортные галереи, мосты с высотой опор более 20 м или пролетами более 36 м
Б Многоэтажные здания и высокие сооружения	
1	Здания прямоугольной формы в плане с одноэтажными встроенными помещениями в пределах этажа с простой конструктивной схемой высотой до 12 м; сооружения: этажерки высотой до 15 м, градирни высотой до 20 м, многоэтажные бункерные эстакады
2	Здания высотой до 40 м; здания, состоящие в плане из 2 - 3 прямоугольников, с конструктивной схемой средней сложности и небольшим количеством разнотипных помещений в пределах этажа; сооружения: этажерки высотой более 15 м, градирни высотой более 20 м, различные мачты, башни и другие подобные сооружения высотой до 60 м, шахты лифтов, надшахтные копры, опоры ЛЭП
3	Здания высотой более 40 м; здания, состоящие в плане более чем из 3 прямоугольников или с криволинейным очертанием контура, со сложной конструктивной схемой (например, с межэтажными фермами перекрытий, бункерами и т.п.) и большим количеством разнотипных помещений в пределах этажа; сооружения: различные мачты, башни и другие подобные сооружения высотой 60 м и более; башенные копры, шахтные стволы

Для проведения расчетов единичной стоимости всего комплекса работ по оценке технического состояния ЗС были взяты работы по обследованию строительных конструкций 3 категории сложности и работы по оценке технического состояния строительных конструкций 2 категории сложности по Справочнику [9], по СБЦП 81-2001-25 [16] – 2 категория сложности обмерных работ и обследований и 2 категория сложности выполнения инженерных обследований строительных конструкций. По обоим справочникам расчеты проводились для одноэтажных и многоэтажных зданий.

6.1.4 Единичная стоимость по Справочнику [9] всего комплекса работ по оценке технического состояния зданий определяется по формуле, руб.:

$$C_{\text{ед}} = C_1 + C_2, \quad (1)$$

где: C_1 – единичная стоимость работ по обследованию строительных конструкций 3 категории сложности, руб.;

C_2 – единичная стоимость работ по оценке технического состояния строительных конструкций 2 категории сложности, руб.

Пример – Расчет единичной стоимости всего комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажного здания высотой 4 метра категории сложности здания 1.

Стоимость работ по обследованию строительных конструкций - 298,00 руб.

Стоимость работ по оценке технического состояния строительных конструкций - 229,50 руб.

Общая стоимость: 298,00+229,50=527,50 руб.

Единичные стоимости по Справочнику [9] всего комплекса работ по оценке технического состояния ЗС по всем категориям сложности одноэтажных и многоэтажных зданий приведены в таблице (таблица 5).

6.1.5 Для расчета единичных расценок для сооружений соответствующие расценки для зданий были умножены на коэффициент 1,35 (Справочник [9], пункт 2.8).

6.1.6 Единичная стоимость по СБЦП 81-2001-25 [16] всего комплекса работ по оценке технического состояния зданий определяется по формуле, руб.:

$$C_{\text{ед}} = C_1 + C_2, \quad (2)$$

где: C_1 – единичная стоимость обмерных работ и обследований по 2 категории сложности, руб.;

C_2 – единичная стоимость выполнения инженерных обследований строительных конструкций по 2 категории сложности, руб.

Пример – Расчет единичной стоимости всего комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажного здания высотой 4 метра категории сложности здания 1.

Стоимость работ обмерных работ и обследований - 590,00 руб.

Стоимость выполнения инженерных обследований строительных конструкций - 579,80 руб.

Общая стоимость: 590,00+579,80=1169,80 руб.

Единичные стоимости по СБЦП 81-2001-25 [16] всего комплекса работ по оценке технического состояния зданий по всем категориям сложности одноэтажных и многоэтажных зданий приведены в таблице (таблица 6).

6.1.7 Средние единичные стоимости всего комплекса работ по оценке технического состояния зданий (далее – единичные расценки) вычислены как среднее арифметическое между значениями единичных стоимостей по двум справочникам для зданий с одинаковыми характеристиками.

Пример – Расчет средней единичной стоимости (расценки) всего комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажного здания высотой 4 метра категории сложности здания 1.

Единичная стоимость по Справочнику [9] всего комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажного здания высотой 4 метра категории сложности здания 1 – 527,50 руб.

Единичная стоимость по СБЦП 81-2001-25 [16] всего комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажного здания высотой 4 метра категории сложности здания 1 – 1169,80 руб.

Средняя единичная стоимость (расценка): (527,50+1169,80):2=848,65 руб.

6.1.8 Средние единичные стоимости (расценки) всего комплекса работ по оценке технического состояния зданий по всем категориям сложности одноэтажных и многоэтажных зданий приведены в таблицах (0, таблица 8).

6.1.9 Средние единичные стоимости (расценки) всего комплекса работ по оценке технического состояния сооружений по всем категориям сложности одноэтажных и многоэтажных сооружений получаются путем умножения соответствующих расценок для зданий на коэффициент 1,35.

6.1.10 Для расчета соотношения стоимости непосредственно работ по ЭПБ ЗС и стоимости всего комплекса работ по оценке технического состояния ЗС были проведены следующие расчеты.

Для определения процентного соотношения стоимости непосредственно работ по ЭПБ ЗС и стоимости всего комплекса работ по ОТС ЗС была просчитана стоимость комплекса работ по ОТС в текущих ценах (0, таблица 8) нескольких зданий с разными строительными объемами, высотой до 4 м, 10 м, 20 м, разных категорий сложности одноэтажные (таблица 9) и многоэтажные (таблица 10) с учетом коэффициента малых объемов (k_v) и коэффициентом пересчета в текущие цены ($k_{инд}$) ($k_{инд}=4,21$ – индекс пересчета в цены 3 квартала 2019 г., Письмо Минстроя России от 04.10.2019 г. № 37341-ДВ/09 [20]).

Полученные процентные соотношения указаны в таблицах (таблица 11, таблица 12).

По указанным таблицам (таблица 11, таблица 12) видно, что для зданий малых объемов и для зданий очень больших объемов процентное соотношений работ имеет очень большой разброс значений.

Поэтому при расчете среднего значения соотношения значения для зданий с малыми объемами (80 м^3) и значения для зданий с очень большими объемами (15000 м^3) не учитываются.

Сумма всех учитываемых процентных соотношений составляет 2658,59%, количество учитываемых зданий – 90 штук.

$$2658,59\% / 90 = 29,54 \%$$

Среднее процентное соотношение стоимости непосредственно работ по ЭПБ ЗС и стоимости всего комплекса работ по оценке технического состояния ЗС для зданий – 29,54% или если округлить – 30%.

Принимаем среднее процентное соотношение стоимости непосредственно работ по ЭПБ ЗС и стоимости всего комплекса работ по оценке технического состояния ЗС для зданий равным 30%.

В таком случае стоимость ЭПБ ЗС будет определяться в зависимости от величины строительного объема (таблица 13), категории сложности ЗС (таблица 4), а также усложняющих факторов (таблица 14, приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.ЗС}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) \times V_{\text{стр.}} / 100 \times k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд}}, \quad (3)$$

где $C_{\text{эсп.ЗС}}$ – стоимость ЭПБ ЗС, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость всего комплекса работ по оценке технического состояния ЗС (далее – единичная расценка) на 100 м^3 строительного объема (0, таблица 8), руб./ м^3 ;

$V_{\text{стр.}}$ – строительный объем, м³;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (таблица 13, таблица 14, приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}} \times k_{\text{сост.конс.}} \times k_{\text{стр.об.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – ежеквартальный инфляционный индекс Минстроя России на момент определения стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены).

Пример – Расчет стоимости ЭПБ одноэтажного здания 1 категории сложности, высотой 8 м, строительным объемом 1621 м³. Бетонные, железобетонные конструкции в объеме всех конструкций здания составляют до 75%.

$$C_{\text{эсп.ЗС}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) \times V_{\text{стр.}} / 100 \times k \times k_{\text{инд.}}$$

где $C_{\text{ед.}} = 723,40$ руб. (0);

$$k_{\text{общ.}} = k_{\text{сост.конс.}} \times k_{\text{стр.об.}},$$

$k_{\text{сост.конс.}} = 0,85$ (приложение А, бетонные, железобетонные конструкции составляют в объеме всех конструкций здания составляю до 75%);

$k_{\text{стр.об.}} = 3,5$ – коэффициент, учитывающий строительный объем (таблица 13);

$k_{\text{инд}} = 4,21$ – ежеквартальный инфляционный индекс Минстроя России на 3 квартал 2019 г. (Письмо Минстроя России от 04.10.2019 г. № 37341-ДВ/09 [20]);

$$C_{\text{эсп.ЗС}} = (723,40 + 723,40 \times 30\%) \times 1621 / 100 \times 0,85 \times 3,5 \times 4,21 = 190929,90 \text{ руб. (без НДС).}$$

Т а б л и ц а 5 – Единичные стоимости работ по оценке технического состояния по Справочнику [9] по всем категориям сложности одноэтажных и многоэтажных зданий

Категория сложности здания (сооружения)	Цены на выполнение комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажных зданий (на 100 м³ строительного объема), руб.																
	Высота здания (сооружения), м																
	до 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	527,50	505,90	484,30	462,80	441,20	419,60	398,10	376,60	355,00	335,70	315,70	296,50	277,20	257,90	238,70	220,20	201,70
2	636,00	612,90	589,80	566,80	543,70	520,60	498,00	475,90	453,60	431,20	408,90	386,50	364,20	341,90	319,50	297,30	274,90
3	772,30	744,60	717,70	690,70	663,70	636,80	609,90	582,90	556,00	529,00	502,00	475,10	448,20	421,20	394,20	367,30	340,40
Категория сложности здания (сооружения)	Цены на выполнение комплекса работ по оценке технического состояния многоэтажных зданий (на 100 м³ строительного объема), руб.																
	Высота здания (сооружения), м																
	до 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1			547,80	527,00	506,20	484,60	463,10	441,50	419,10	397,50	376,80	355,20	334,40	313,60	296,70	270,40	249,70
2			658,00	634,80	611,80	588,60	565,50	541,60	518,60	496,20	473,50	451,50	429,10	406,80	383,70	369,00	339,00
3			801,20	773,50	747,30	721,60	694,90	668,70	642,50	616,40	590,20	564,00	538,50	513,90	488,50	463,10	438,40

Т а б л и ц а 6 – Единичные стоимости работ по оценке технического состояния по СБЦП 81-2001-25 [16] по всем категориям сложности одноэтажных и многоэтажных зданий

Категория сложности здания (сооружения)	Цены на выполнение комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажных зданий (на 100 м³ строительного объема), руб.																
	Высота здания (сооружения), м																
	до 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1169,80	1128,80	1087,40	1046,80	1005,60	963,60	906,40	881,60	841,00	798,40	756,80	716,40	675,40	633,80	592,60	551,20	509,80
2	1361,80	1315,40	1269,00	1221,40	1174,20	1127,00	1079,60	1032,20	984,60	937,00	889,20	842,00	795,00	747,20	701,00	651,00	605,00
3	1588,60	1537,80	1484,20	1431,40	1377,80	1326,60	1272,20	1219,60	1167,40	1114,00	1061,40	1008,80	956,20	902,60	849,60	797,20	744,00
Категория сложности здания (сооружения)	Цены на выполнение комплекса работ по оценке технического состояния многоэтажных зданий (на 100 м³ строительного объема), руб.																
	Высота здания (сооружения), м																
	до 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1			1248,80	1204,60	1159,80	1114,80	1070,60	1026,00	980,40	935,20	889,80	844,40	800,20	750,20	709,20	663,60	618,80
2			1447,20	1396,60	1346,00	1295,20	1244,60	1192,80	1141,00	1090,80	1039,60	988,00	935,80	884,80	833,40	781,60	730,40
3			1648,60	1593,80	1538,40	1482,60	1431,60	1371,60	1321,60	1261,80	1206,00	1150,80	1095,20	1039,20	984,00	919,80	872,80

Таблица 7 Единичные стоимости (расценки) работ по оценке технического состояния по всем категориям сложности одноэтажных зданий

Категория сложности здания (сооружения)	Единичная стоимость на выполнение комплекса работ по оценке технического состояния одноэтажных зданий (на 100 м³ строительного объема), руб.																
	Высота здания (сооружения), м																
	до 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	848,65	817,35	785,85	754,80	723,40	691,60	652,25	629,10	598,00	567,05	536,25	506,45	476,30	445,85	415,65	385,70	355,75
2	998,90	964,15	929,40	894,10	858,95	823,80	788,80	754,05	719,10	684,10	649,05	614,25	579,60	544,55	510,25	474,15	439,95
3	1180,45	1141,20	1100,95	1061,05	1020,75	981,70	941,05	901,25	861,70	821,50	781,70	741,95	702,20	661,90	621,90	582,25	542,20

Таблица 8 – Единичные стоимости (расценки) работ по оценке технического состояния по всем категориям сложности многоэтажных зданий

Категория сложности здания (сооружения)	Единичная стоимость на выполнение комплекса работ по оценке технического состояния многоэтажных зданий (на 100 м³ строительного объема), руб.																
	Высота здания (сооружения), м																
	до 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1			898,30	865,80	833,00	799,70	766,85	733,75	699,75	666,35	633,30	599,80	567,30	531,90	502,95	467,00	434,25
2			1052,60	1015,70	978,90	941,90	905,05	867,20	829,80	793,50	756,55	719,75	682,45	645,80	608,55	575,30	534,70
3			1224,90	1183,65	1142,85	1102,10	1063,25	1020,15	982,05	939,10	898,10	857,40	816,85	776,55	736,25	691,45	655,60

Таблица 9 – Стоимость комплекса работ по ОТС с учетом коэффициентов k_v и $k_{инд}$ для одноэтажных зданий

Строительный объем V _{стр.} , м ³	Стоимость работ без НДС в ценах 3 квартала 2019 г., руб.									Kv	Кинд
	I-II			II-II			III-II				
	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м		
80	17 435,34	13 400,35	7 308,81	20 522,20	16 205,74	9 038,68	24 252,11	19 333,68	11 139,39	6,1	4,21
500	76 815,55	59 038,41	32 200,71	90 415,43	71 398,23	39 822,07	106 848,43	85 179,14	49 077,23	4,3	
1500	187 572,87	144 163,56	78 629,64	220 781,87	174 344,52	97 239,95	260 908,96	207 995,58	119 839,76	3,5	
3500	225 087,44	172 996,27	94 355,57	264 938,25	209 213,42	116 687,94	313 090,75	249 594,69	143 807,71	1,8	
4500	209 009,77	160 639,39	87 615,89	246 014,09	194 269,61	108 353,09	290 727,13	231 766,50	133 535,73	1,3	
7500	267 961,24	205 947,94	112 328,06	315 402,68	249 063,60	138 914,21	372 727,09	297 136,54	171 199,65	1	
15000	535 922,48	411 895,88	224 656,13	630 805,35	498 127,20	277 828,43	745 454,18	594 273,08	342 399,30	1	

Т а б л и ц а 10 – Стоимость комплекса работ по ОТС с учетом коэффициентов k_v и $k_{инд}$ для многоэтажных зданий

Строительный объем V _{стр.} , м ³	Стоимость работ без НДС в ценах 3 квартала 2019 г., руб.									k _v	k _{инд}
	I-II			II-II			III-II				
	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м		
80	18 455,39	15 754,78	8 921,58	21 625,46	18 594,07	10 985,30	25 165,33	21 844,26	13 469,17	6,1	4,21
500	81 309,62	69 411,43	39 306,14	95 276,09	81 920,60	48 398,37	110 871,82	96 240,07	59 341,63	4,3	
1500	198 546,76	169 493,02	95 980,11	232 650,92	200 038,68	118 182,07	270 733,52	235 004,83	144 903,99	3,5	
3500	238 256,11	203 391,63	115 176,13	279 181,10	240 046,41	141 818,48	324 880,23	282 005,80	173 884,79	1,8	
4500	221 237,82	188 863,65	106 949,26	259 239,59	222 900,24	131 688,59	301 674,50	261 862,53	161 464,45	1,3	
7500	283 638,23	242 132,89	137 114,44	332 358,45	285 769,54	168 831,53	386 762,18	335 721,19	207 005,70	1	
15000	567 276,45	484 265,78	274 228,88	664 716,90	571 539,08	337 663,05	773 524,35	671 442,38	414 011,40	1	

Т а б л и ц а 11 – Процентные соотношения стоимости работ по ЭПБ и ОТС для одноэтажных зданий

Строительный объем $V_{стр.}, м^3$	Соотношение стоимости работ по ЭПБ и ОТС для многоэтажных зданий, %								
	I-II			II-II			III-II		
	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м
80	222,91	290,03	531,75	189,38	239,82	429,98	160,25	201,02	348,90
500	50,59	65,83	120,70	42,98	54,43	97,60	36,37	45,63	79,19
1500	20,72	26,96	49,43	17,60	22,29	39,97	14,90	18,69	32,43
3500	17,27	22,47	41,19	14,67	18,58	33,31	12,41	15,57	27,03
4500	18,59	24,19	44,36	15,80	20,01	35,87	13,37	16,77	29,10
7500	14,50	18,87	34,60	12,32	15,60	27,98	10,43	13,08	22,70
15000	7,25	9,44	17,30	6,16	7,80	13,99	5,21	6,54	11,35

Т а б л и ц а 12 – Процентные соотношения стоимости работ по ЭПБ и ОТС для многоэтажных зданий

Строительный объем $V_{стр.}, м^3$	Соотношение стоимости работ по ЭПБ и ОТС для многоэтажных зданий, %								
	I-II			II-II			III-II		
	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м	до 4 м	до 10 м	до 20 м
80	210,59	246,69	435,63	179,72	209,02	353,79	154,44	177,92	288,55
500	47,80	55,99	98,88	40,79	47,44	80,30	35,05	40,38	65,49
1500	19,57	22,93	40,49	16,71	19,43	32,89	14,36	16,54	26,82
3500	16,31	19,11	33,74	13,92	16,19	27,40	11,96	13,78	22,35
4500	17,57	20,58	36,34	14,99	17,44	29,51	12,88	14,84	24,07
7500	13,70	16,05	28,34	11,69	13,60	23,02	10,05	11,58	18,77
15000	6,85	8,03	14,17	5,85	6,8	11,51	5,02	5,79	9,39

6.2 Расчет стоимости экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений

6.2.1 Основой базовых цен, исчисленных по п. 2.14 Справочника [9], являются расценки на 100 м³ строительных конструкций, величины которых не зависят от сроков эксплуатации конструкций объекта.

6.2.2 Ценами Методики не учтены затраты, которые оплачиваются дополнительно:

- на служебные командировки исполнителей работ (проезд исполнителей к месту работы и обратно, проживание в гостинице или в другом временном месте жительства, суточные по месту нахождения объекта) (Таблица А.2, приложение А);

- на выполнение рабочих детализовочных чертежей марки КМД на заменяемые или новые металлоконструкции;

- на оказание технической помощи в реализации технических решений и мероприятий по Заключениям экспертиз промышленной безопасности;

- на обследование и проектирование усиления оснований ЗиС;

- на обследование, оценку технического состояния и разработку рабочей документации на ремонт, восстановление или усиление строительных конструкций встроенных помещений, технологических площадок, технологического оборудования, санитарно-технических, энергетических и других инженерных систем и оборудования;

- на разработку проектов производства строительных работ;

- на специальные расчетно-теоретические, натурные и лабораторные исследования конструкций.

6.2.3 Методикой не учтены работы, которые выполняются силами и средствами предприятий-заказчиков:

- устройство, разборка и перемещение лесов и подмостей;

- вскрытие и очистка конструкций от грязи и производственной пыли;

- отбор проб (образцов) материалов конструкций для лабораторных испытаний и анализов;

- установление фактических физико-механических свойств и химического состава материалов конструкций;

- отрывка и обратная засыпка шурфов;

- откачка воды при вскрытиях конструкций;

- отбивка и восстановление штукатурки для определения прочности кладки стен.

6.2.4 Цены на работы по ЭПБ ЗиС определены на 100 м³ строительного объема ЗиС.

6.2.5 Цены разработаны для зданий и сооружений с шагом несущих конструкций 6 метров и более.

6.2.6 Сметные нормативы разрабатываются на основе принципа усреднения с минимизацией расхода всех необходимых ресурсов. Нормативы в сторону их уменьшения не корректируются.

Таблица 13 – Поправочные коэффициенты, учитывающие строительный объем

Строительный объем, м ³	Коэффициент $k_{стр.об.}$				
	Здания, этажерки	Сооружения			
		Галереи, различные эстакады, мосты и т.п.	Емкости (силосы, бункеры и т.п., за исключением резервуаров)	Отдельно стоящие дымовые трубы; шахтные стволы	Различные башни, надшахтные копры, шахты лифтов и т.п.
до 50	-	8,5	29,0	58,0	102,0
100	6,1	6,8	14,0	27,0	56,0
1000	4,3	5,0	7,3	14,2	23,5
2000	3,5	4,0	4,5	6,1	11,5
3000	2,2	3,0	3,5	4,9	9,2
4000	1,8	2,0	2,9	4,0	7,0
5000	1,3	1,5	2,4	3,2	4,9
10000	1	1,25	2,1	2,1	2,9
свыше 10000	1	1,0	2,0	1,0	1,0
Примечание – Промежуточные значения коэффициентов $K_{стр.об.}$ принимать по интерполяции.					

Таблица 14 – Коэффициенты условий, учитывающие состав конструкций, $k_{сост.конс.}$

Состав конструкций	Величина коэф-та
Бетонные, железобетонные и каменные конструкции составляют в объеме всех конструкций здания (сооружения):	
- 25 % и менее (плиты покрытия, фундаменты)	1
- от 26 до 50 % (плиты покрытия, стены, фундаменты, колонны),	0,9
- от 51 до 75 % (плиты покрытия, стены, фундаменты, подкрановые балки, колонны)	0,85
- от 76 % и более (плиты покрытия, стены, фундаменты, каркас)	0,8

6.2.7 При продолжительности эксплуатации, превышающей установленный (нормативный) срок до первого обследования строительных конструкций зданий и сооружений (см. приложения А, Б и В Справочника [9]), цена работ по обследованию, оценке технического состояния и разработке рабочей документации на ремонт, восстановление или усиление конструкций увеличивается (пункт 2.9 Справочника [9]):

- при превышении нормативных сроков эксплуатации до 5 лет – в размере 3 % на каждый сверхнормативный год;
- при превышении нормативных сроков эксплуатации более 5 лет начиная с 6-ого года – в размере 7 % на каждый сверхнормативный год.

При этом, за начало отсчета срока эксплуатации принимается дата ввода объекта обследования в эксплуатацию.

Общий коэффициент увеличения K_z равен сумме единицы и полученных поправочных значений, учитывающих сверхнормативные сроки эксплуатации. Его максимальную величину при расчете стоимости принимать не более 2,0.

6.2.8 При работе по обследованию галерей, коммуникационных крановых эстакад, куполов, оболочек, шатров, мостовых металлоконструкций, резервуаров, градирен, башен, надшахтных копров и других подобных сооружений при подъеме на высоту до 20 м и шахтных стволов при спуске на глубину до 300 м вводится коэффициент $K_v = 1,2$. При высоте сооружений свыше 20 м каждые последующие 10 м, а при спуске на глубину свыше 300 м каждые последующие 50 м учитываются умножением коэффициента $K_{вн}$ на 1,05. Промежуточные значения определяются интерполяцией (пункт 2.11 Справочника [9]).

6.2.9 Стоимость преддоговорных работ определяется в размере 3,5 % от стоимости работ с исчисленной по формуле (3). Размер суммы не может быть менее 2,0 тыс. руб. и более 35 тыс. руб. (без учета командировочных расходов) (пункт 2.12 Справочника [9]).

Состав преддоговорных работ:

- оформление проекта договора с приложениями;
- подбор и изучение технической документации (проектной, исполнительной, эксплуатационной);
- осмотр объекта обследования;
- анализ и согласование технического задания Заказчика;
- составление программы обследования (экспертизы).

7 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов

7.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

7.1.1 Для расчета минимальной стоимости ОТС резервуара был принят минимально необходимый объем работ по ОТС в соответствии с требованиями НД (таблица 15, таблица 16). При расчете не учитывались дополнительные методы контроля, такие как металлография, акустико-эмиссионный контроль и пр.

Таблица 15 – Комплекс работ при ОТС РВС для расчета по преискуранту «Единые нормы времени и расценки на техническое диагностирование оборудования, сооружений и трубопроводов производственных предприятий ОАО «ЛУКОЙЛ» [18]

Наименование работ	Объем контроля при оценке технического состояния	Требование НД
Анализ эксплуатационной документации	Ознакомление и анализ проектной документации Ознакомление и анализ исполнительной документации Анализ нормативной документации и установление норм оценки технического состояния Анализ условий эксплуатации и технологических режимов работы Анализ ранее проведенных диагностических работ и установление характерных участков Анализ планово-профилактических мероприятий и	РД 08-95-95 [11]

Наименование работ	Объем контроля при оценке технического состояния	Требование НД
	ремонтных работ Анализ аварий и отказов	
Осмотр технического устройства. Визуальный и измерительный контроль	При визуальном осмотре обязательной проверке подлежат: - состояние основного металла стенки, днища, настила и несущих элементов кровли; - состояние сварных соединений конструкций резервуаров в соответствии с требованиями проектов, стандартов на соответствующие виды сварки и типы сварных швов. Для выявления действительной геометрической формы резервуара измеряется величина отклонений образующих стенки на уровне верха каждого пояса от вертикали, проведенной из нижней точки первого пояса. Неравномерность осадки основания определяется путем нивелирования наружного контура днища в точках, отстоящих друг от друга не более чем на 6 м (как правило, в точках, соответствующих вертикальным швам нижнего пояса).	РД 08-95-95 [11]
Измерение толщины	Толщина нижних трех поясов измеряется не менее чем по четырем диаметрально противоположным образующим в трех точках по высоте пояса (низ, середина, верх). Толщина остальных поясов измеряется не менее чем по одной образующей (вдоль шахтной лестницы) также в трех точках по высоте пояса. Толщина листов днища и настила кровли измеряется по двум взаимно перпендикулярным диаметральному направлениям; проводится не менее трех измерений на каждом листе.	РД 08-95-95 [11]
Ультразвуковой контроль	Контрольные участки стыковых сварных соединений, как правило, назначаются в месте их перекрестия, с длиной шва не менее 300 мм в каждую сторону от точки пересечения (первого и второго поясов)	ДиОР 05 [12]
Магнитопорошковая или цветная дефектоскопия	- швы между патрубком и стенкой; - швы между усиливающим листом патрубка или люка и днищем; - шов патрубка с настилом крыши.	ГОСТ 31385-2016
Механические испытания сварных соединений образцов (твердость)	12 замеров: сварной шов (4 замера), околошовная зона (по 2 замера с каждой стороны), зона термического влияния (по 2 замера с каждой стороны)	ГОСТ 6996-66
Гидравлическое испытание	- состояние основного металла стенки, настила и несущих элементов кровли; - состояние сварных соединений конструкций резервуаров.	СТО СА 03-002-2009 [13]
Расчетные и аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния технических устройств, оценка остаточного ресурса (срока службы)	- расчет на прочность; - расчет на устойчивость; - расчет остаточного ресурса.	РД 08-95-95 [11]
Формирование выводов по ОТС	Выводы по результатам ОТС	РД 08-95-95 [11]

Таблица 16 – Комплекс работ при ОТС РВС для расчета на основании «Сборника базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке технического состояния и усилению строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов и подъемников» Государственного проектного института Сибпроектстальконструкция г. Новокузнецк 2000 г.* [24]

Наименование работ	Состав работ при оценке технического состояния	Требование НД
Обмерные работы	Обмеры строительных конструкций с определением конструктивных особенностей (преднапряжение); с замером геометрических размеров, сечений элементов, катетов и длин сварных швов, с выпуском чертежей.	РД 08-95-95 [11]
Освидетельствование строительных конструкций	1. Составление рабочей программы работ. 2. Выявление соответствия фактических размеров сечений конструкций и соединений, расчетно-конструктивной схемы материалам проектной документации. 3. Обнаружение дефектов, повреждений и отклонений элементов и узлов конструкций. 4. Уточнение фактических и прогнозируемых нагрузок и воздействий. 5. Сопоставление соответствия сведений о технологических нагрузках с фактическими. 7. Фотографирование дефектов и повреждений конструкций (в случае необходимости). 8. Составление ведомостей дефектов с общими указаниями по их устранению.	РД 08-95-95 [11]
Оценка технического состояния	1. Подбор и анализ технической и эксплуатационной документации. 2. Анализ фактических физико-механических свойств и химического состава материалов конструкций по результатам испытаний и установление соответствия их проектной документации. 3. Выполнение проверочных расчетов по действующим строительным нормам и правилам с учетом обнаруженных отклонений, дефектов и повреждений на фактические нагрузки и воздействия с выявлением несущей способности элементов, узлов и соединений.	РД 08-95-95 [11]
Формирование выводов по ОТС	Выводы по результатам ОТС	РД 08-95-95 [11]

* - расчет выполнялся с учетом коэффициентов K5, K23, Kv.

Таблица 17 – Объем контроля для резервуаров для расчетов стоимости*

Тип РВС	ВИК		УТ, замер	УК	ПВК/МК	Твердость, замер	ГИ	
	Св. шов, м	Основной металл, м ²		Св. шов, м	Св. шов, м ²		Св. шов, м	Основной металл, м ²
РВС-100	243,4	234	87	5,4	0,69	12	113,2	108
РВС-200	380,5	297,7	117	6,3	0,85	12	173,1	140,0
РВС-300	508,4	419,6	120	7,2	0,97	12	231,0	198,3
РВС-400	575,4	481,4	123	9	1,0	12	261,8	226,2
РВС-700	859,8	708,3	147	10	1,07	12	389,3	332,5
РВС-1000	1078,2	867,9	153	12,6	1,1	12	485,15	403,24
РВС-2000	1641,5	1394,2	180	14,4	1,13	12	750,45	650,9
РВС-3000	2315,1	1825,4	195	18	1,32	12	1024,7	840,5
РВС-5000	2939,4	2291,6	234	18,9	1,4	12	1283,2	1042,0

* - данные представлены согласно Атласа рабочих чертежей вертикальных и горизонтальных стальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов, рекомендован Главнефтеснабом РСФСР для применения на предприятиях и в организациях нефтеснабжения, Гостоптехиздат-1960.

7.1.2 Произведя расчет стоимости по прейскурантам «Единых норм времени и расценок на техническое диагностирование оборудования, сооружений и трубопроводов производственных предприятий ОАО «ЛУКОЙЛ» и «Сборника базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке технического состояния и усилению строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов и подъемников» Государственного проектного института Сибпроектстальконструкция г. Новокузнецк 2000 г., получаем стоимости экспертизы промышленной безопасности для резервуаров разного объема и усредняем полученные значения (таблица 18).

Таблица 18 – Стоимость ОТС резервуаров

Тип РВС	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.		Среднее значение, руб.
	Лукойл[18]	СБЦ [24]	
РВС-100	26 312,52	11 237,00	18 774,76
РВС-200	30 622,04	20 963,00	25 792,52
РВС-300	34 556,14	23 815,00	29 185,57
РВС-400	36 737,39	29 283,00	33 010,20
РВС-700	45 235,29	33 332,00	39 283,65
РВС-1000	51 156,76	35 433,00	43 294,88
РВС-2000	68 327,64	44 992,00	56 659,82
РВС-3000	84 991,18	53 988,00	69 489,59
РВС-5000	102 071,56	79 918,00	90 994,78

7.1.3 Исходя из полученных данных, были разработаны графики зависимости стоимости ОТС от объема резервуара (рисунок 1). Приведя среднее значение стоимости к степенной функции путем нахождения тренда (средней линии графика), получаем уравнение кривой, по которому можно спрогнозировать стоимость работ по ОТС резервуаров большего объема (рисунок 1 – данным способом получена стоимость за ЭПБ РВС-10000).

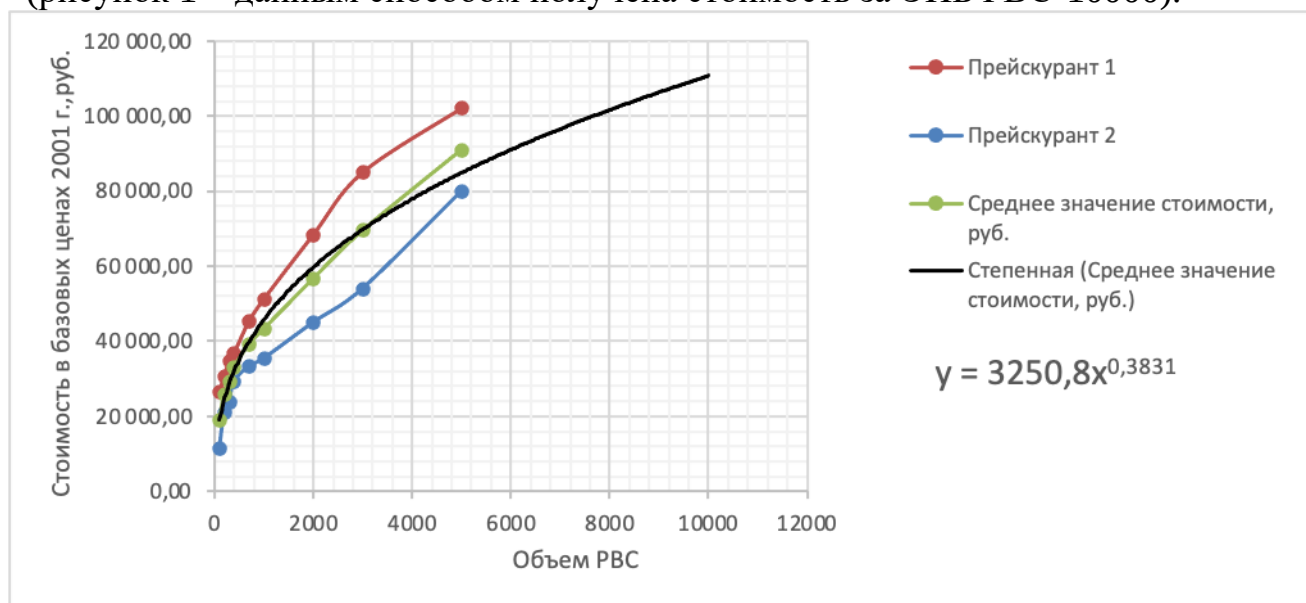


Рисунок 1 – Соотношение объема резервуара и стоимости работ по ЭПБ

7.1.4 После анализа полученных данных определяем минимальные стоимости работ по ОТС резервуаров разного объема (таблица 19).

Т а б л и ц а 19 – Минимальная стоимость работ по ОТС РВС

Вид работ	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.	Стоимость с учетом К=4,09 (на I квартал 2019 г.), руб.
ЭПБ резервуара объемом 200 м ³	24 746,56	101 213,43
ЭПБ резервуара объемом 500 м ³	35 153,26	143 776,85
ЭПБ резервуара объемом 1 000 м ³	45 844,82	187 505,30
ЭПБ резервуара объемом 2 000 м ³	59 788,11	244 533,38
ЭПБ резервуара объемом 5 000 м ³	84 930,89	347 367,33
ЭПБ резервуара объемом 10 000 м ³	110 761,86	453 016,02
ЭПБ резервуара объемом 20 000 м ³	144 449,10	590 796,82
ЭПБ резервуара объемом 50 000 м ³	205 194,47	839 245,40

7.2 Расчет стоимости проведения экспертизы резервуара

7.2.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС резервуара равным 30%.

7.2.2 Стоимость ЭПБ резервуара определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{экс.рез}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) / k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд.}}, \quad (4)$$

где $C_{\text{экс.рез}}$ – стоимость ЭПБ резервуара, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС резервуара, руб.;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

8 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности сосудов, работающих под давлением

8.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

8.1.1 Для расчета минимальной стоимости ОТС сосудов был принят минимально необходимый объем работ по ОТС в соответствии с требованиями НД (таблица 20). При расчете не учитывали дополнительные методы контроля, такие как металлография, акустико-эмиссионный контроль и пр.

Т а б л и ц а 20 – Комплекс работ при ОТС сосудов, работающих под давлением:

Наименование работ	Объем контроля	Требование НД
1 Анализ эксплуатационной документации	Ознакомление и анализ проектной документации Ознакомление и анализ исполнительной документации Анализ нормативной документации и установление норм оценки технического состояния Анализ условий эксплуатации и технологических режимов работы Анализ ранее проведенных диагностических работ и установление характерных участков Анализ планово-профилактических мероприятий и	СО 153-34.17.439-03 [6]

Наименование работ	Объем контроля	Требование НД
	ремонтных работ Анализ аварий и отказов	
2 Осмотр технического устройства. Визуальный и измерительный контроль	Визуальный и измерительный контроль (проверка состояния сварных швов, корпуса, днищ, футеровки, изоляции, глухих сегментов, сливных карманов, опорных колец, каркасов, упорных уголков, крепежных деталей, фланцевых соединений, деталей тарелок, трубных решеток, змеевиков, арматуры; контроль геометрических размеров, измерение размеров выявленных дефектов) с двух сторон	СО 153-34.17.439-03 [6]
3 Измерение толщины	Толщинометрия может проводиться как по наружной, так и по внутренней поверхностям сосуда. Измерения осуществляются по четырем образующим обечайки и четырем радиусам днищ через 90° по окружности элемента. На каждой царге обечайки сосуда проводится не менее трех измерений по каждой образующей (в середине и по краям). На днищах проводится не менее пяти измерений: на каждом из четырех радиусов и в центре	п. 3.6.4.4 РД 03-421-01 [15]
4 Ультразвуковой контроль	Ультразвуковой контроль стыковых сварных соединений обечаек и днищ в объеме не менее 10 % длины продольных и поперечных (кольцевых) сварных швов, включая участки пересечения продольных и поперечных сварных швов на их длине не менее 200 мм в каждую сторону от точек пересечения	п. 2.3 раздела 2 Приложения 2 СО 153-34.17.439-03 [6]
5 Магнитопорошковая или цветная дефектоскопия	ПВК или МК участков поверхности вокруг сварных швов приварки патрубков диаметром ≥ 100 мм - по всей длине шва с шириной контролируемой зоны не менее 30 мм. ПВК или МК контрольного участка на нижнем днище размером 100×100 мм.	п. 5,6 Приложения 4 СО 153-34.17.439-03 [6]
6 Механические испытания сварных соединений образцов (твердость)	9 замеров: в каждой точке (шов, зона термического влияния, основной металл) производится не менее трех замеров.	п. 3.6.6.2 РД 03-421-01 [15]
7 Гидравлическое испытание	Сосуд считается выдержавшим гидравлические испытания, если в процессе нагружения не обнаружено: - падения давления; - течи и отпотевания; - трещин и других признаков разрыва металла; - видимых остаточных деформаций. Осмотр производится с одной стороны	п. 3.10 РД 03-421-01 [15]
8 Расчетные и аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния технических устройств, оценка остаточного ресурса (срока службы)	- расчет на прочность; - расчет остаточного ресурса.	п. 5, 6 РД 03-421-01 [15]
Формирование выводов по ОТС	Выводы по результатам ОТС	СО 153-34.17.439-03

Таблица 21 – Объем контроля сосудов-воздухосборников для расчетов стоимости*

Тип сосуда	ВИК		УТ, замер	УК		ПВК/МК	Твердость, замер	ГИ	
	Св. шов, м	Основной металл, м ²		Св. шов, м	Св. шов**, дм ²			Св. шов, м	Основной металл, м ²
В-0,5	10,6	7,40	22	1,2	6	0,010	9	5,30	3,7
В-1,0	13,2	11,08	22	1,2	6	0,010	9	6,60	5,54
В-1,6	15,76	14,72	22	1,2	6	0,075	9	7,88	7,36
В-2,0	17,0	18,52	22	1,2	6	0,075	9	8,5	9,26
В-3,2	19,8	24,64	22	1,2	6	0,095	9	9,9	12,32
В-4,0	28,6	29,24	34	2,4	12	0,095	9	14,3	14,62
В-6,3	33,6	40,80	34	2,5	12,5	0,095	9	16,8	20,4
В-8,0	37,0	45,80	34	2,6	13	0,124	9	18,5	22,9
В-10,0	49,2	56,80	46	3,8	19	0,141	9	24,6	28,4
В-16,0	58,6	71,16	46	4,1	20,5	0,166	9	29,3	35,58
В-20,0	61,24	87,36	46	4,1	20,5	0,155	9	30,62	43,68
В-25,0	92,28	98,36	58	9,6	48	0,175	9	46,14	49,18
В-32,0	99,4	116,56	58	9,6	48	0,205	9	49,7	58,28
В-40,0	122,4	146,76	70	10,4	52	0,205	9	61,2	73,38
В-50,0	160,2	176,76	94	16,8	84	0,205	9	80,3	88,38

* - данные для расчетов о количестве и условных диаметрах штуцеров приняты согласно сведениям АО «Уралтехнострой-Туймазыхиммаш»

(<https://tzhimmash.ru/oborudovanie/neftehimiya-neftepererabotka-metallurgiya/yomkostnoe/vozduhosborniki-dlya-vozdushnyh-statsionarnyh-kompressorov/>)

** - ширина контролируемой зоны принята 50 мм.

8.1.2 Произведя расчет стоимости по прейскурantom «Единых норм времени и расценок на техническое диагностирование оборудования, сооружений и трубопроводов производственных предприятий ОАО «ЛУКОЙЛ» [18]; На экспериментально-наладочные работы и работы по совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей (ОРГРЭС, том 1) [10] и Базовые цены на работы по контролю металла энергетического оборудования (БЦ, часть 22) [25], получаем стоимости экспертизы промышленной безопасности для сосудов разного объема и усредняем полученные значения (таблица 22).

Таблица 22 – Стоимость ОТС сосудов в базовых ценах 2001 г.

Тип сосуда	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.		Среднее значение, руб.
	Лукойл [18]	ОРГРЭС [10]+БЦ [25]	
В-0,5	9 257,75	12 958,92	11 108,34
В-1,0	9 351,20	12 958,92	11 155,06
В-1,6	9 495,00	13 025,48	11 260,24
В-2,0	9 570,00	13 025,48	11 297,74
В-3,2	9 718,19	13 045,96	11 382,08
В-4,0	10 512,88	13 327,73	11 920,31
В-6,3	10 769,21	13 333,65	12 051,43
В-8,0	10 927,12	13 369,27	12 148,20
В-10,0	11 880,72	13 668,46	12 774,59
В-16,0	12 283,84	13 711,82	12 997,83
В-20,0	12 555,45	13 700,55	13 128,00
В-25,0	14 218,12	14 257,37	14 237,75

Тип сосуда	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.		Среднее значение, руб.
	Лукойл [18]	ОРГРЭС [10]+БЦ [25]	
В-32,0	14 618,67	14 288,09	14 453,38
В-40,0	15 965,53	14 546,19	15 255,86
В-50,0	18 562,77	15 346,55	16 954,66

8.1.3 Исходя из полученных данных, были разработаны графики зависимости стоимости ОТС от объема сосуда (рисунок 2). Приведя среднее значение стоимости к линейной функции путем нахождения тренда (средней линии графика), получаем уравнение прямой, по которому можно спрогнозировать стоимость работ по ОТС сосудов большего объема (рисунок 2 – данным способом получена стоимость за ОТС сосуда объемом 100 м³).

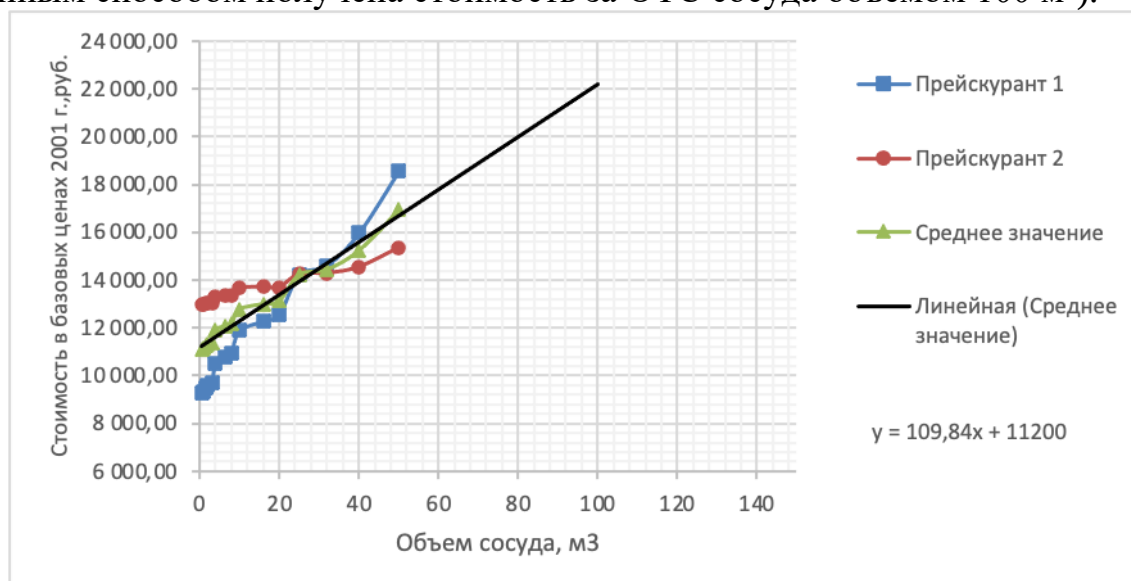


Рисунок 2 – Соотношение объема сосуда и стоимости работ по ОТС

8.1.4 После анализа полученных данных определяем минимальные стоимости работ по ОТС сосудов разного объема (таблица 23).

Таблица 23 – Минимальная стоимость работ по ОТС сосудов

Вид работ	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.	Стоимость с учетом К=4,09 (на I квартал 2019 г.), руб.
ЭПБ сосуда объемом 1 м ³	11 309,84	46 257,25
ЭПБ сосуда объемом 5 м ³	11 749,20	48 054,23
ЭПБ сосуда объемом 10 м ³	12 298,40	50 300,46
ЭПБ сосуда объемом 20 м ³	13 396,80	54 792,91
ЭПБ сосуда объемом 30 м ³	14 495,20	59 285,37
ЭПБ сосуда объемом 50 м ³	16 692,00	68 270,28
ЭПБ сосуда объемом 100 м ³	22 184,00	90 732,56
ЭПБ сосуда объемом 200 м ³	33 168,00	135 657,12
ЭПБ сосуда объемом 400 м ³	55 136,00	225 506,24
ЭПБ сосуда объемом 700 м ³	88 088,00	360 279,92
ЭПБ сосуда объемом 1000 м ³	121 040,00	495 053,60
ЭПБ сосуда объемом 1500 м ³	175 960,00	719 676,40

8.2 Расчет стоимости проведения экспертизы сосуда

8.2.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС сосуда равным 30%.

8.2.2 Стоимость ЭПБ сосуда определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.сосуд}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) / k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд}}, \quad (5)$$

где $C_{\text{эсп.сосуд}}$ – стоимость ЭПБ сосуда, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС сосуда, руб.;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

9 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности насосного оборудования

9.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

9.1.1 С целью минимизации спорных вопросов по объему контроля насосного оборудования при расчетах наименьшей стоимости ОТС рассматривался следующий комплекс работ:

- анализ эксплуатационной документации;
- визуальный контроль (в расчете учтен только ВИК рабочего колеса консольных насосов и фундамента);
- вибродиагностика (агрегата и фундамента);
- расчет остаточного ресурса;
- формирование выводов по ОТС.

Таблица 24 – Объем визуального и измерительного контроля консольных насосов АО «Катайский насосный завод»

Типоразмер насоса	Подача, м ³ /ч	ВИК, основной металл оборудования, м ²
K50-32-125a	10	0,024
K50-32-125	12,5	0,024
K 65-50-160a	20	0,04
K65-50-160	25	0,04
K80-50-200a	45	0,062
K80-50-200	50	0,062
K100-65-250	100	0,098
K150-125-250a	180	0,098
K150-125-315	200	0,156
K200-150-315	315	0,156
K200-150-400	400	0,251

9.1.2 Произведя расчет стоимости ОТС по преЙскурантам «Единых норм времени и расценок на техническое диагностирование оборудования, сооружений и трубопроводов производственных предприятий ОАО «ЛУКОЙЛ» [18]; На экспериментально-наладочные работы и работы по совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей (ОРГРЭС, том 1) [10], получаем стоимости ОТС для насосов разной производительности и усредняем полученные значения (таблица 25).

Т а б л и ц а 25 – Стоимость ЭПБ насосов в базовых ценах 2001 г.

Подача, м ³ /ч	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.			Среднее значение, руб.
	Лукойл [18]	ОРГРЭС* п. 9.1.03 [10]	ОРГРЭС* п. 9.1.02 [10]	
10	8 202,61	4 582,80	9 328,05	7 371,15
12,5	8 202,61	4 582,80	9 328,05	7 371,15
20	8 202,77	4 582,80	9 328,05	7 371,21
25	8 202,77	4 582,80	9 328,05	7 371,21
45	8 202,99	4 582,80	9 328,05	7 371,28
50	8 202,99	4 582,80	9 328,05	7 371,28
100	8 203,34	4 582,80	9 328,05	7 371,40
180	8 203,34	4 582,80	9 328,05	7 371,40
200	8 203,92	4 582,80	9 328,05	7 371,59
315	8 203,34	6 173,10	10 516,50	8 297,65
400	8 204,86	6 173,10	10 516,50	8 298,15
500	-	6 173,10	18 185,85	12 179,48
1500	-	6 173,10	21 999,15	14 086,13

* Перевод цен с уровня 1993 г. к уровню цен 2001 г. осуществлен путем расчета отношения нового МРОТ₂₀₀₁ к МРОТ₁₉₉₃ (МРОТ, учтенный в преискуранте).

9.1.3 Исходя из полученных данных, были разработаны графики зависимости стоимости ОТС от производительности насоса (рисунок 3). Приведя среднее значение стоимости к степенной функции путем нахождения тренда (средней линии графика), получаем уравнение кривой, по которому можно спрогнозировать стоимость работ по ОТС насоса любой производительности.

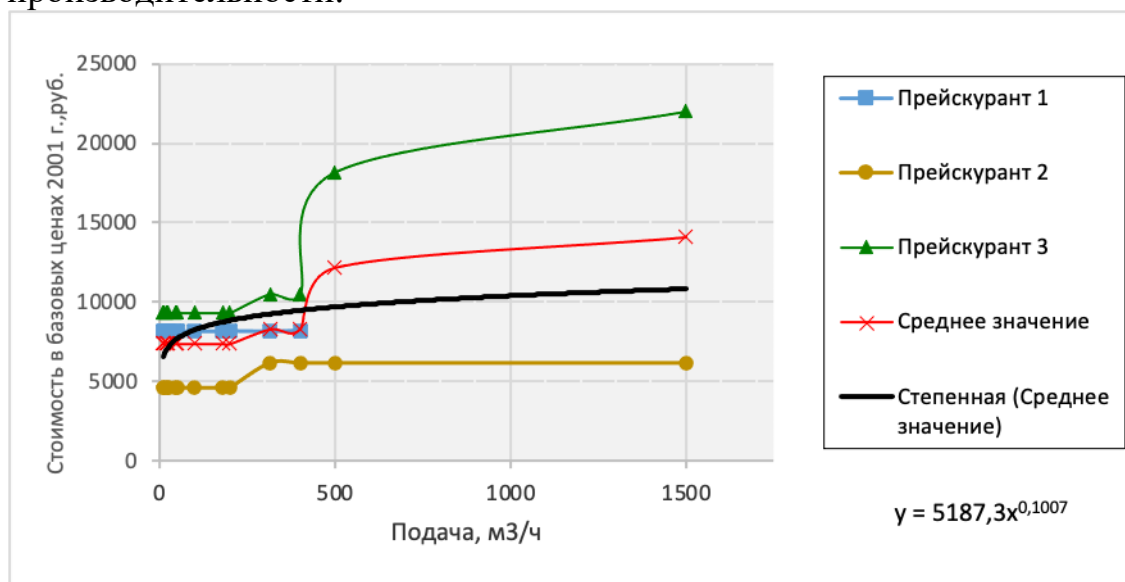


Рисунок 3 – Соотношение подачи и стоимости работ по ЭПБ

9.1.4 После анализа полученных данных определяем минимальные стоимости работ по ОТС насосов разной производительности (подачи) (таблица 26).

Т а б л и ц а 26 – Минимальная стоимость работ по ОТС насосов

Вид работ	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.	Стоимость с учетом К=4,09 (на I квартал 2019 г.), руб.
ЭПБ насоса 10 м ³ /ч	6 530,42	26 709,43

Вид работ	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.	Стоимость с учетом К=4,09 (на I квартал 2019 г.), руб.
ЭПБ насоса 20 м ³ /ч	6 999,13	28 626,46
ЭПБ насоса 50 м ³ /ч	7 670,76	31 373,41
ЭПБ насоса 100 м ³ /ч	8 221,32	33 625,18
ЭПБ насоса 150 м ³ /ч	8 561,51	35 016,59
ЭПБ насоса 200 м ³ /ч	8 811,39	36 038,58
ЭПБ насоса 250 м ³ /ч	9 010,22	36 851,80
ЭПБ насоса 500 м ³ /ч	9 656,91	39 496,78
ЭПБ насоса 1000 м ³ /ч	10 350,02	42 331,60
ЭПБ насоса 1500 м ³ /ч	10 778,31	44 083,27

9.2 Расчет стоимости проведения экспертизы насоса

9.2.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС насоса равным 30%.

9.2.2 Стоимость ЭПБ насоса определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.насос}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) / k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд}}, \quad (6)$$

где $C_{\text{эсп.насос}}$ – стоимость ЭПБ насоса, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС насоса, руб.;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

10 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности газового оборудования

10.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

10.1.1 Для расчета стоимости ОТС газового оборудования были приняты объемы контроля в соответствии с требованиями НТД в минимальных допустимых количествах (таблица 27).

Т а б л и ц а 27 – Комплекс работ при ОТС газового оборудования

Наименование работ	Объем контроля	Ссылка на требование в НТД
1 Анализ технической документации	- анализ паспортных данных анализ сведений о горелочных устройствах; - анализ сведений о неразрушающем контроле; - анализ методов сварки и присадочных материалов; - анализ сведений о проведенных ремонтах с применением сварочных технологий; - анализ эксплуатационной документации	ГОСТ Р 55851, Методика проведения экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных
2 Визуальный и измерительный контроль элементов	- наружной поверхности металла газопровода в пределах печи или котла; - наружной и внутренней поверхности ПЗК (при наличии);	

Наименование работ	Объем контроля	Ссылка на требование в НТД
	-горелочных устройств, особое внимание уделяя элементам, расположенным внутри топочного пространства; -горелочных камней или тоннелей, особое внимание уделяя сохранению геометрических размеров	печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов [17]
3 Техническое диагностирование		
3.1 Магнитопорошковая (цветная) дефектоскопия	- угловых сварных соединений приварки ответвлений, штуцеров, фланце на ширину 100 мм от сварного шва	
3.2 Ультразвуковая толщинометрия	- ультразвуковая толщинометрия стенок газопровода до запорных устройств по ходу газа	
3.3 Твердометрия элементов	- измерение твердости	
3.4 Электрические измерения	- измерение сопротивления изоляции электрооборудования; - измерение сопротивления петли «фаза-нуль»	
4 Расчетные аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния технических устройств, оценка остаточного ресурса (срока службы)	- поверочный расчет на прочность (при необходимости); - расчет остаточного срока службы технического устройства	
5 Формирование выводов по ОТС	Выводы по результатам ОТС	[17]

10.1.2 Расчет стоимости ОТС газового оборудования проводился по справочникам «Единые нормы времени и расценки на техническое диагностирование оборудования, сооружений и трубопроводов производственных предприятий ОАО «ЛУКОЙЛ» [18], «Прейскурант на экспериментально-наладочные работы и работы по совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей» (ОРГРЭС, том 2, том 4) [10], «Прейскурант цен на услуги ООО «Газпром газораспределение Ульяновск» по техническому обслуживанию и ремонту систем газоснабжения» [19]. Полученные стоимости ОТС для газового оборудования усредняем (таблица 28).

Т а б л и ц а 28 – Стоимость работ по ОТС для газового оборудования

Виды газового оборудования	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.			Среднее значение, руб.
	Лукойл [18]	ОРГРЭС [10]	Газпром [19]	
Регуляторы газового давления	4 360,00	6 440,00	8 680,00	6 493
Устройства для учета газорасхода	5 687,00	6 856,00	7 765,00	6 769

Запорная арматура	5 452,80	7 680,60	9 190,00	7 441
Газогорелочное устройства	5 680,00	7 180,00	10 340,00	7 733
Фильтры (до 1 м ³)	5 889,22	7 290,70	11 234,50	8 138
Газорегулирующие установки, пункты	14 017,00	16 022,00	18 640,00	16 226

10.1.3 Исходя из полученных данных, были разработаны графики зависимости стоимости ОТС от видов газового оборудования (рисунок 4). Приведя среднее значение стоимости к полиномиальной функции путем нахождения тренда (средней линии графика), получаем уравнение кривой, по которому можно спрогнозировать стоимость работ по ОТС газового оборудования.

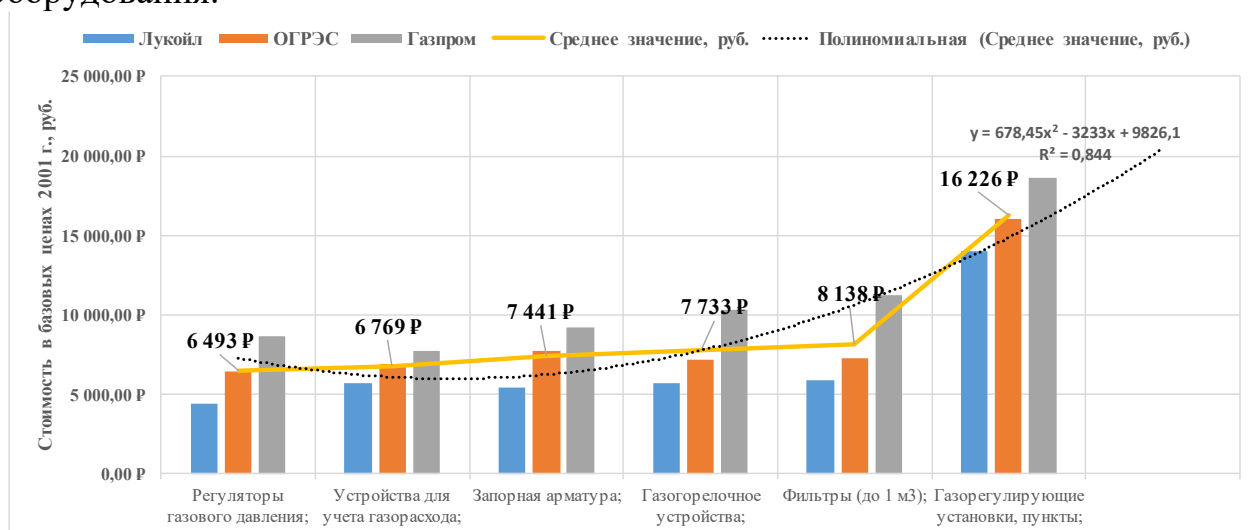


Рисунок 4 – Соотношение видов газового оборудования и стоимости работ по ОТС

10.1.4 После анализа полученных данных определяем минимальные стоимости работ по ОТС газового оборудования разного типа (таблица 29).
Таблица 29 – Минимальные стоимости работ по ОТС газового оборудования

Виды газового оборудования	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.	Стоимость с учетом К=4,09 (на I квартал 2019 г.), руб.
Регуляторы газового давления	9 889,35	40 447,44
Устройства для учета газорасхода	10 330,00	42 249,70
Запорная арматура	11 377,49	46 533,93
Газогорелочное устройства	11 847,47	48 456,15
Фильтры (до 1 м ³)	12 492,04	51 092,44
Газорегулирующие установки, пункты	25 475,00	104 192,75

10.1.5 В случаях рассмотрения и анализа на основании требований нормативных правовых актов предоставленных заказчиком эксплуатационных документов, а также документов по результатам обследования, выполненного в рамках ОТС, стоимость оформления заключения по результатам ОТС составит 28% от проведения работ по техническому диагностированию.

10.2 Расчет стоимости проведения экспертизы газового оборудования

10.2.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС газового оборудования равным 30%.

10.2.2 Стоимость ЭПБ газового оборудования определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.газ.об.}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) / k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд}}, \quad (7)$$

где $C_{\text{эсп.газ.об.}}$ – стоимость ЭПБ газового оборудования, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС газового оборудования, руб.;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

11 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности трубопроводов пара и горячей воды

11.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

11.1.1 Для определения стоимости ОТС трубопроводов пара и горячей воды были использованы следующие справочники:

- ФЕРм 81-03-39-2001 «Сборник № 39. Контроль монтажных сварных соединений» [21];

- «Прейскурант цен на услуги ООО «Газпром газораспределение Ульяновск» [22];

- «Прейскурант цен на услуги газового хозяйства по техническому обслуживанию и ремонту газораспределительных систем АО «Газпром газораспределение Ленинградская область», 2019 г. [23].

11.1.2 На основании анализа данных по трем справочникам были получены усредненные цены за единицу измерения (1 погонный метр трубопровода), график зависимости стоимости 1 ед. от диаметра трубы отражен на графиках (рисунок 5, рисунок 6).

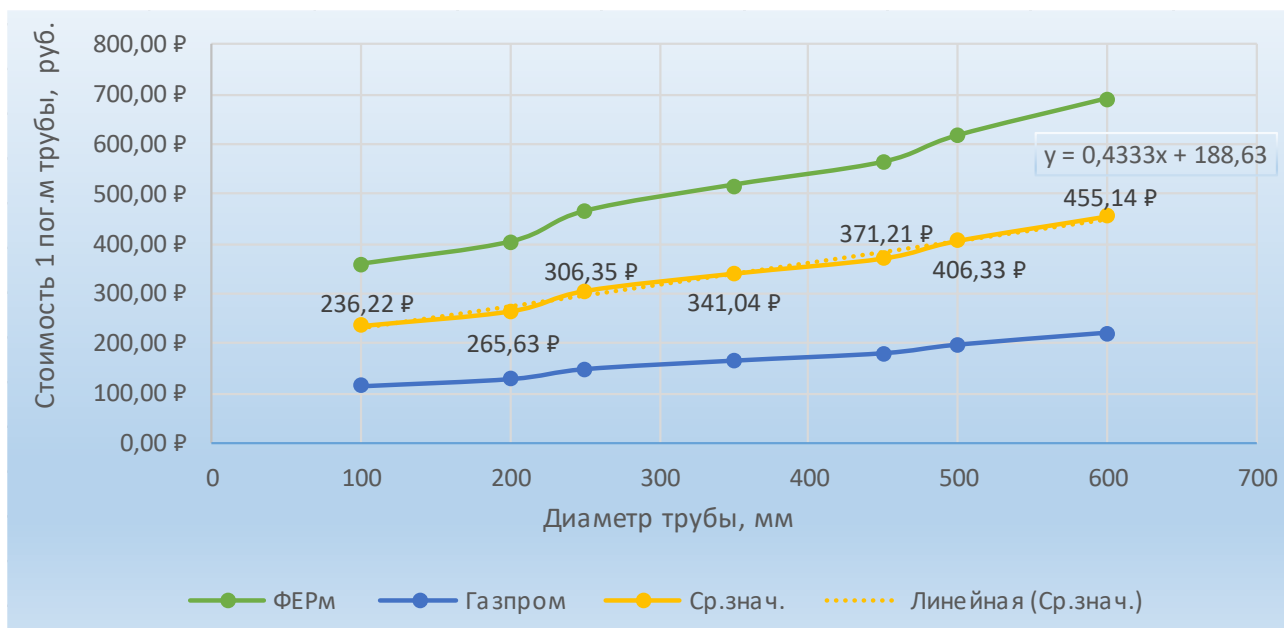


Рисунок 5 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра наземного трубопровода

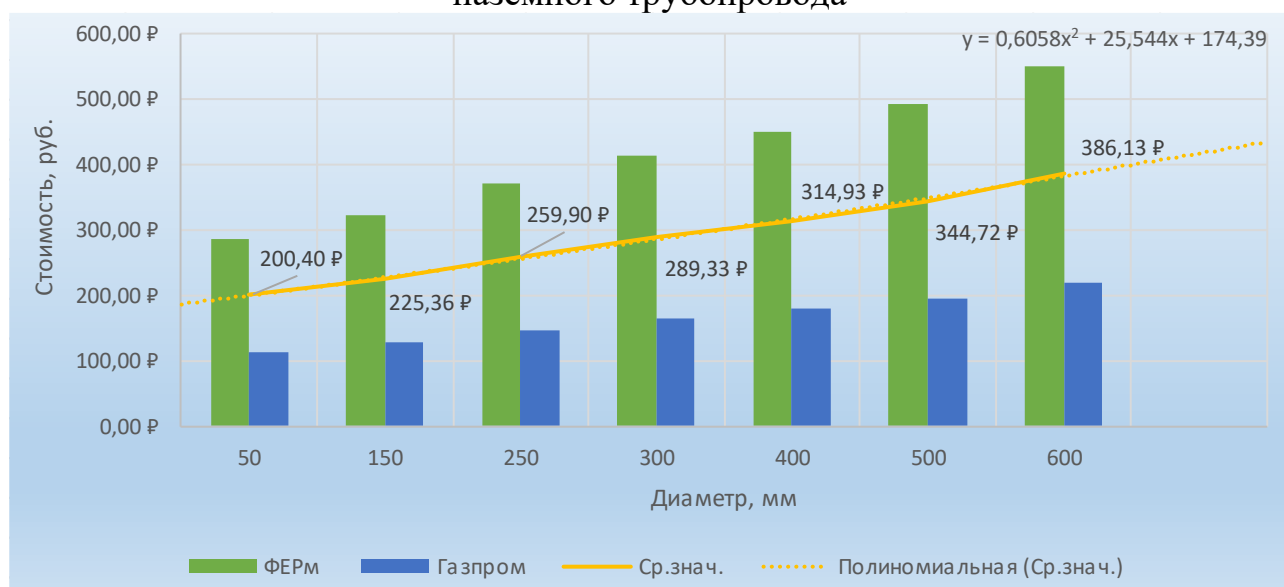


Рисунок 6 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра подземного трубопровода

11.1.3 Объем испытаний, необходимый и достаточный для проведения технического диагностирования единичного отрезка трубопровода, представлен в таблицах (таблица 30, таблица 31) согласно СО 153-34.17.464-2003 [14].

Таблица 30 – Наземные трубопроводы пара и горячей воды, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм							Примечание
		св. 50 до 100	св. 100 до 200	до 250	св. 250 до 350	св. 350 до 450	до 500	до 600	
Анализ документации	1 комплект	53,68	60,37	69,62	77,51	84,36	92,34	103,44	10% от ст-ти обследования (ПЗ)
Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	100% стыков (~4 стыка)	54,40	72,40	90,40	113,20	126,80	144,80	167,20	
Магнитопорошковый	5-6 стыков	42,84	71,28	87,01	91,05	128,95	145,05	165,75	

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм							Примечание
		св. 50 до 100	св. 100 до 200	до 250	св. 250 до 350	св. 350 до 450	до 500	до 600	
контроль (Контроль проникающими веществами ПВК)									
Ультразвуковая дефектоскопия трубопровода	1-2 стыка	96,80	117,20	176,00	228,00	245,07	290,78	358,61	
Измерение толщины металла ультразвуковым способом	4-5 точек	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	
Измерение твердости металла шва	4-5 точек	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	
Формирование выводов по ОТС	1 комплект	80,53	90,55	104,43	116,26	126,54	138,51	155,15	15% от ст-ти обследования
ИТОГО за 10 пог. м.									
4 квартал 2019 г.		2 865,38	3 222,14	3 716,02	4 136,83	4 502,82	4 928,81	5 520,90	

Т а б л и ц а 3 1 – Подземные трубопроводы пара и горячей воды, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм							Примечание
		св. 50 до 100	св. 100 до 200	до 250	св. 250 до 350	св. 350 до 450	до 500	до 600	
Анализ документации	1 комплект	53,68	60,37	69,62	77,51	84,36	92,34	103,44	10% от ст-ти обследования (ПЗ)
Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	100% стыков (~4 стыка)	54,40	72,40	90,40	113,20	126,80	144,80	167,20	
Магнитопорошковый контроль (Контроль проникающими веществами ПВК)	5-6 стыков	42,84	71,28	87,01	91,05	128,95	145,05	165,75	
Ультразвуковая дефектоскопия трубопровода	1-2 стыка	96,80	117,20	176,00	228,00	245,07	290,78	358,61	
Измерение толщины металла ультразвуковым способом	4-5 точек	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	
Измерение твердости металла шва	4-5 точек	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	
Формирование выводов по ОТС	1 комплект	80,53	90,55	104,43	116,26	126,54	138,51	155,15	15% от ст-ти обследования
ИТОГО за 10 пог. м.									
4 квартал 2019 г.		3 581,72	4 027,70	4 645,00	5 171,00	5 628,50	6 161,00	6 901,10	

11.1.4 Руководствуясь методикой расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат, принимаем стоимость разработки отчетной документации плюс проведение анализа технической документации (первичного), в размере 25% от суммарной стоимости работ по неразрушающему контролю.

11.2 Расчет стоимости проведения экспертизы трубопроводов пара и горячей воды

11.2.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС трубопроводов пара и горячей воды равным 30%.

11.2.2 Стоимость ЭПБ трубопроводов пара и горячей воды определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.ТПГВ}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) \times L_{\text{ТПГВ}} / 10 \times k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд}}, \quad (8)$$

где $C_{\text{эсп.ТПГВ}}$ – стоимость ЭПБ трубопроводов пара и горячей воды, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС на 10 м трубопровода, руб./м;

$L_{\text{ТПГВ}}$ – общая длина трубопровода пара и горячей воды, м;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

12 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности газопроводов низкого, среднего и высокого давления

Для определения стоимости ОТС газопроводов низкого, среднего и высокого давления были использованы следующие справочники:

- ФЕРм 81-03-39-2001 «Сборник № 39. Контроль монтажных сварных соединений» [21];

- «Прейскурант цен на услуги ООО «Газпром газораспределение Ульяновск» [22];

- «Прейскурант цен на услуги газового хозяйства по техническому обслуживанию и ремонту газораспределительных систем АО «Газпром газораспределение Ленинградская область», 2019 г. [23];

- Приказ РТН 06.02.2017 N47 Руководства по безоп.инструкция по тех.диагн.подземных стальных газопроводов [26];

- Методика проведения экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов, согласованная отделом газового надзора Госгортехнадзора России 10.06.2003 № 14-3/125. (Раздел 4, п. 4.3, раздел 5) [17];

- Минстрой России Письмо № 13606-ХМ/09 от 4 апреля 2018 г.;

- Минстрой России Письмо № 46999-ДВ/09 от 9 декабря 2019 г.

12.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния газопровода низкого давления

12.1.1 На основании анализа данных по трем сборникам были получены усредненные цены за единицу измерения (1 погонный метр трубопровода), график зависимости стоимости 1 ед. от диаметра трубы отражен на графиках (рисунок 7, рисунок 8).

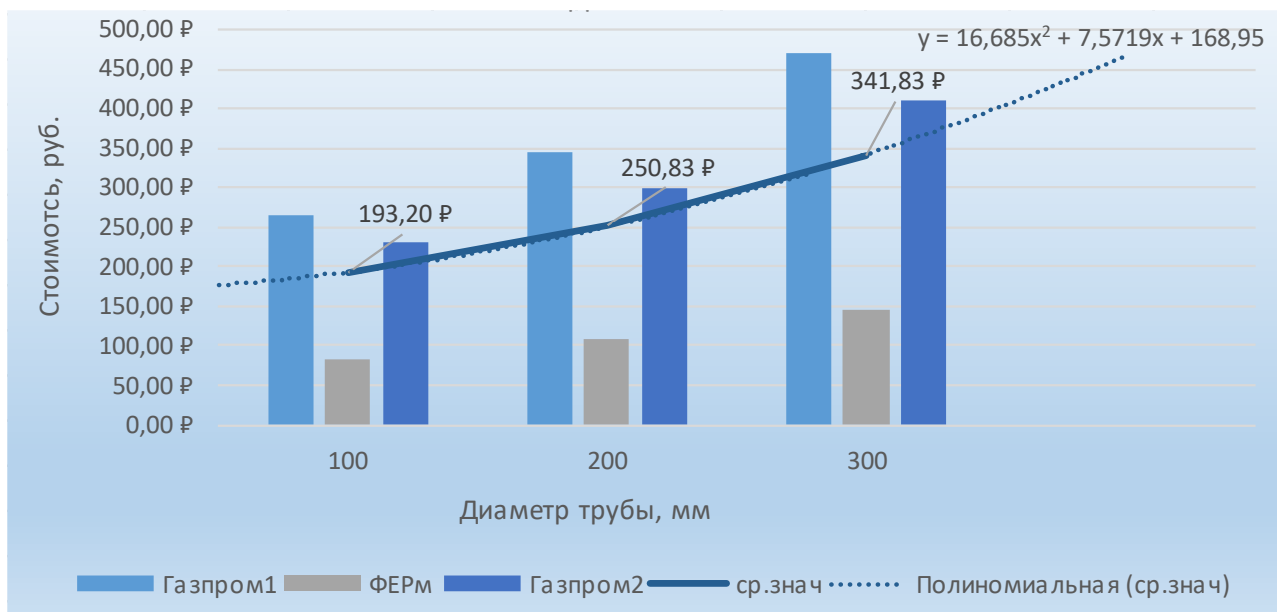


Рисунок 7 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра наземного газопровода низкого давления

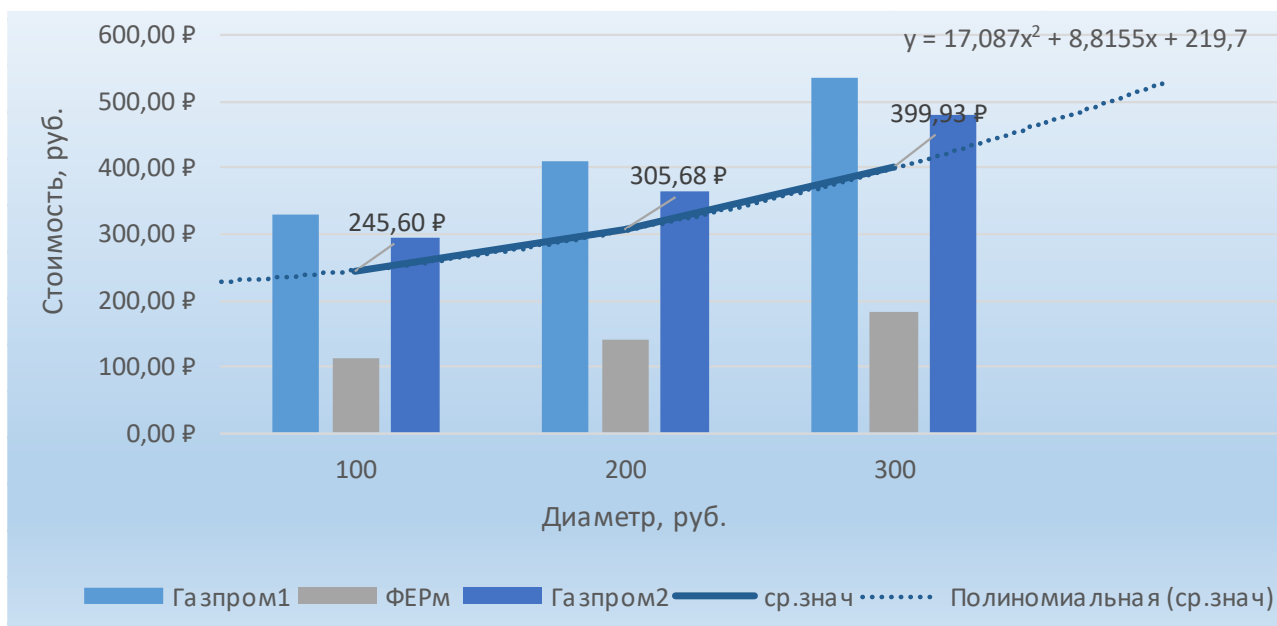


Рисунок 8 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра подземного газопровода низкого давления

12.1.2 Объем испытаний, необходимый и достаточный для проведения технического диагностирования единичного отрезка трубопровода, представлен в таблицах (таблица 32, таблица 33).

Таблица 32 – Газопровод стальной наземный низкого давления, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
1 Анализ технической документации и разработка программы оценки	1 комплект	906,68	1 177,13	1 604,18
2 ВИК состояния газопровода. Обход и осмотр трассы	5-6 стыков	5 428,20	5 428,20	5 428,20
3 УК сварных швов	15-20 % (1-2 шва)	1 073,11	1 240,21	1 362,92

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
4 Ультразвуковая толщинометрия	5-6 точек	960,84	1 438,64	1 919,06
5 Испытание твердости	4-5 точек	1 604,70	3 664,23	7 331,59
6 Формирование выводов по ОТС	1 комплект	1 360,03	1 765,69	2 406,27
ИТОГО за 10 пог. м.				
4 кв-л 2019 г.		2 654,23	3 445,92	4 696,07

Т а б л и ц а 3 3 – Газопровод стальной подземный низкого давления, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
1 Анализ технической документации и разработка программы оценки	1 комплект	1 125,67	1 401,02	1 833,00
2 ВИК состояния газопровода. Обход и осмотр трассы	5-6 стыков	6 031,33	6 031,33	6 031,33
3 УК сварных швов	15 % (1-2 швов)	1 073,11	1 240,21	1 362,92
4 Ультразвуковая толщинометрия	5-6 точек	960,84	1 438,64	1 919,06
5 Испытание твердости	4 точек	1 604,70	3 664,23	7 331,59
6 Испытание изоляции электрических кабелей	100%	164,23	213,32	262,66
7 Определение коррозионной агрессивности грунта по удельному электрическому сопротивлению	1 шурф	756,66	756,66	756,66
8 Испытание адгезии	1 шурф	665,80	665,80	665,80
9 Формирование выводов по ОТС	1 комплект	1688,50	2101,53	2749,50
ИТОГО за 10 пог. м.				
4 кв-л 2019 г.		3 295,27	4 101,34	5 365,93

12.1.1 Руководствуясь методикой расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат, принимаем стоимость разработки отчетной документации плюс проведение анализа технической документации (первичного), в размере 25% от суммарной стоимости работ по неразрушающему контролю.

12.2 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния газопровода среднего давления

12.2.1 На основании анализа данных по трем сборникам были получены усредненные цены за единицу измерения (1 погонный метр трубопровода), график зависимости стоимости 1 ед. от диаметра трубы отражен на графиках (рисунок 9, рисунок 10).

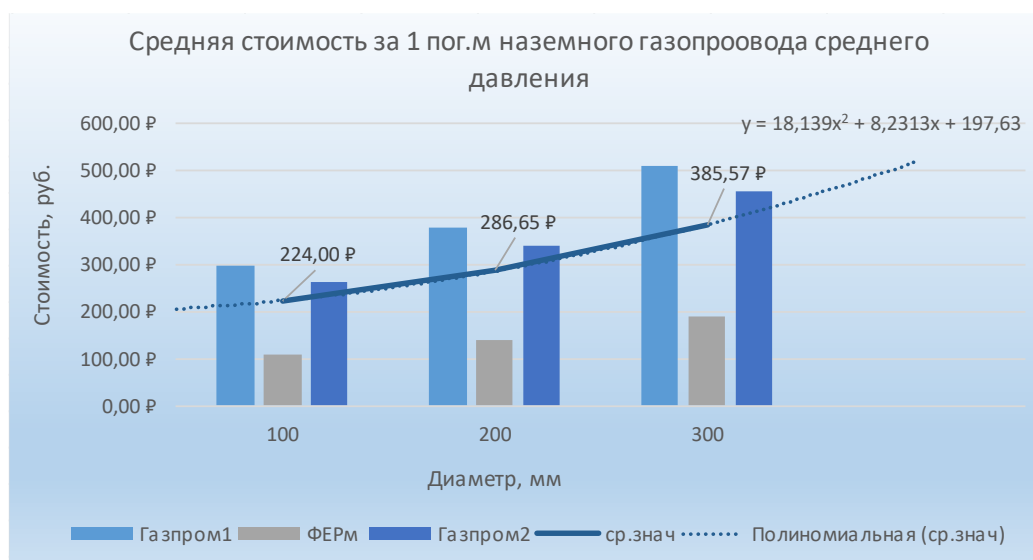


Рисунок 9 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра наземного газопровода среднего давления

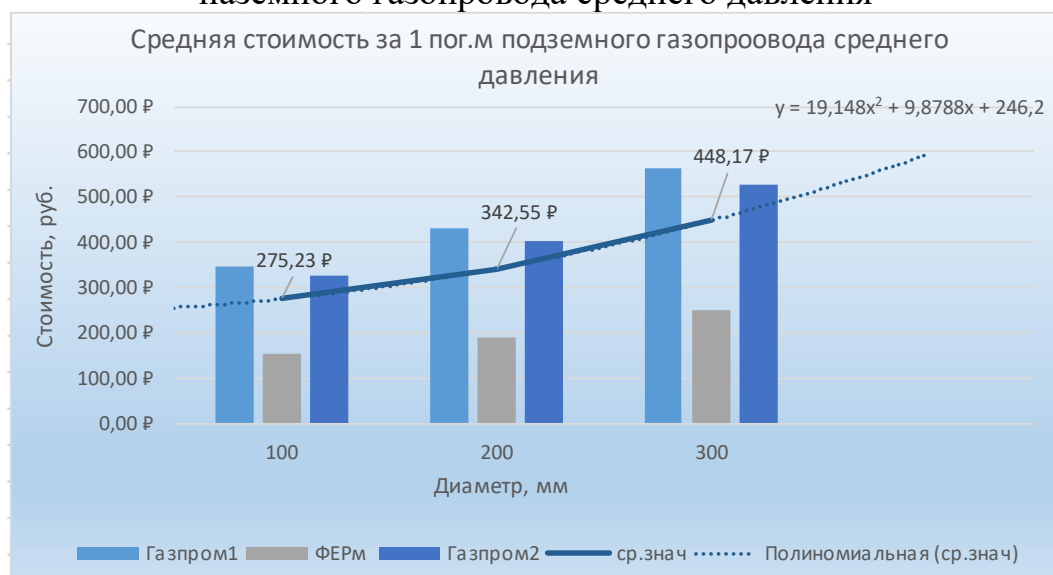


Рисунок 10 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра подземного газопровода среднего давления

12.2.2 Объем испытаний, необходимый и достаточный для проведения технического диагностирования единичного отрезка трубопровода, представлен в таблицах (таблица 34, таблица 35).

Таблица 34 – Газопровод стальной наземный среднего давления, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
1 Анализ технической документации и разработка программы оценки	1 комплект	1 015,35	1 299,31	1 747,72
2 ВИК состояния газопровода. Обход и осмотр трассы	50 стыков	6 332,90	6 332,90	6 332,90
3 УК сварных швов	15-20 % (1-2 шва)	1 126,76	1 302,22	1 431,07
4 Ультразвуковая толщинометрия	5-6 точек	1 008,88	1 510,57	2 015,01
5 Испытание твердости	4-5 точек	1 684,93	3 847,44	7 698,17
6 Формирование выводов по ОТС	1 комплект	1 523,02	1 948,97	2 621,57
ИТОГО за 10 пог. м.				
4 кв-л 2019 г.		2 972,33	3 803,61	5 116,26

Таблица 35 – Газопровод стальной подземный среднего давления, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
1 Анализ технической документации и разработка программы оценки	1 комплект	1 181,95	1 471,07	1 924,65
2 ВИК состояния газопровода. Обход и осмотр трассы	5-6 стыков	6 332,90	6 332,90	6 332,90
3 УК сварных швов	15 % (1-2 швов)	1 126,76	1 302,22	1 431,07
4 Ультразвуковая толщинометрия	5-6 точек	1 008,88	1 510,57	2 015,01
5 Испытание твердости	4 точек	1 684,93	3 847,44	7 698,17
6 Испытание изоляции электрических кабелей	100%	172,44	223,98	275,80
7 Определение коррозионной агрессивности грунта по удельному электрическому сопротивлению	1 шурф	794,49	794,49	794,49
8 Испытание адгезии	1 шурф	699,09	699,09	699,09
9 Формирование выводов по ОТС	1 комплект	1 772,92	2 206,60	2 886,98
ИТОГО за 10 пог. м.				
4 кв-л 2019 г.		3 460,04	4 306,41	5 634,23

12.3 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния газопровода высокого давления

12.3.1 На основании анализа данных по трем сборникам были получены усредненные цены за единицу измерения (1 погонный метр трубопровода), график зависимости стоимости 1 ед. от диаметра трубы отражен на графиках (рисунок 11, рисунок 12).

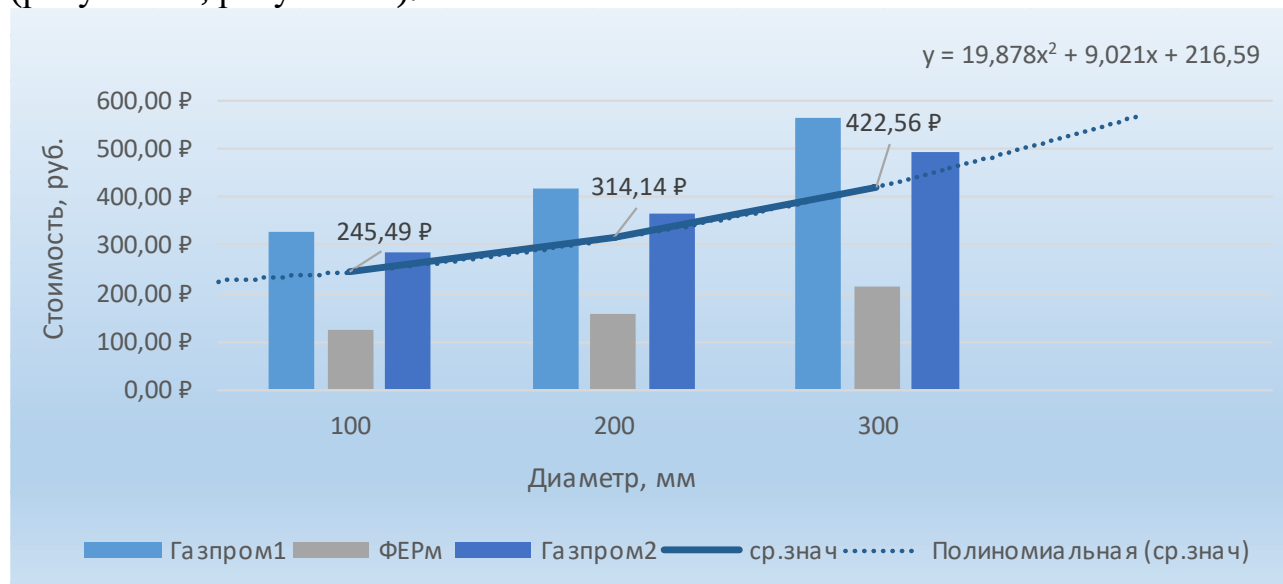


Рисунок 11 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра наземного газопровода высокого давления

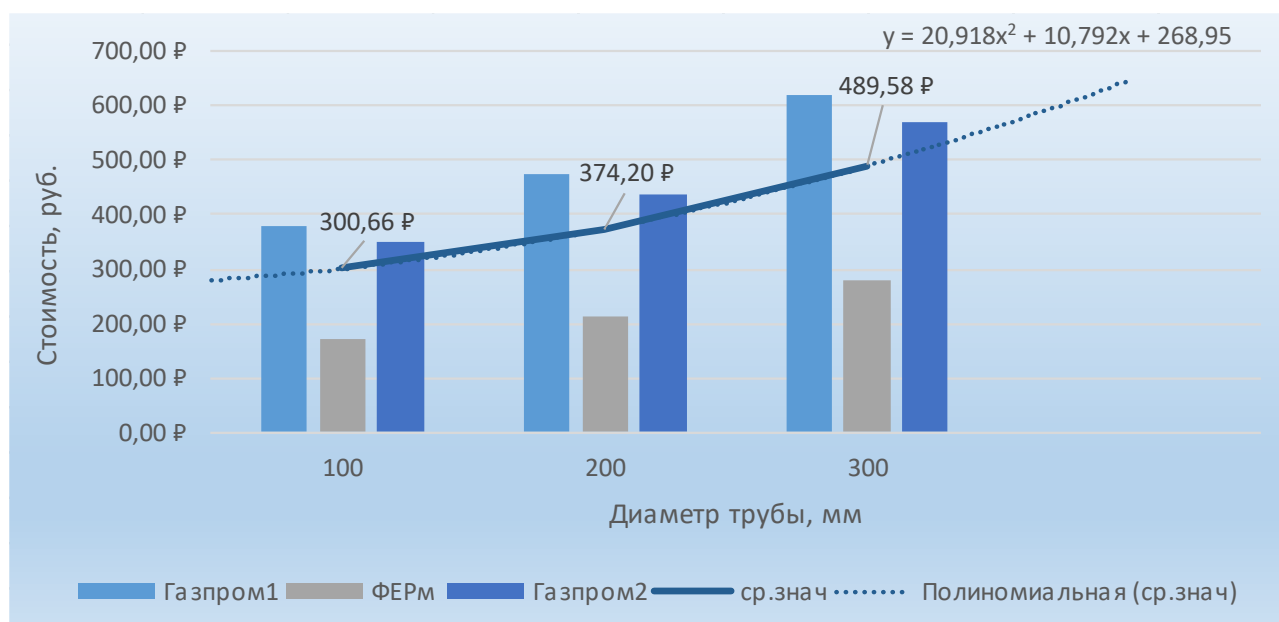


Рисунок 12 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра
подземного газопровода высокого давления

12.3.2 Объем испытаний, необходимый и достаточный для проведения технического диагностирования единичного отрезка трубопровода, представлен в таблицах (таблица 36, таблица 37).

Таблица 36 – Газопровод стальной наземный высокого давления, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
1 Анализ технической документации и разработка программы оценки	1 комплект	1 116,88	1 429,24	1 922,49
2 ВИК состояния газопровода. Обход и осмотр трассы	5-6 стыков	6 966,19	6 966,19	6 966,19
3 УК сварных швов	15-20 % (1-2 шва)	1 239,44	1 432,44	1 574,18
4 Ультразвуковая толщинометрия	5-6 точек	1 109,77	1 661,63	2 216,51
5 Испытание твердости	4-5 точек	1 853,43	4 232,19	8 467,99
6 Формирование выводов по ОТС	1 комплект	1 675,32	2 143,87	2 883,73
ИТОГО за 10 пог. м.				
4 кв-л 2019 г.		3 269,56	4 183,97	5 627,89

Таблица 37 – Газопровод стальной наземный высокого давления, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
1 Анализ технической документации и разработка программы оценки	1 комплект	1 300,14	1 618,18	2 117,12
2 ВИК состояния газопровода. Обход и осмотр трассы	5-6 стыков	6 966,19	6 966,19	6 966,19
3 УК сварных швов	15 % (1-2 шва)	1 239,44	1 432,44	1 574,18
4 Ультразвуковая толщинометрия	5-6 точек	1 109,77	1 661,63	2 216,51
5 Испытание твердости	4-5 точек	1 853,43	4 232,19	8 467,99
6 Испытание изоляции электрических кабелей	100%	189,69	246,38	303,38
7 Определение коррозионной агрессивности грунта по удельному электрическому сопротивлению	1 шурф	873,94	873,94	873,94
8 Испытание адгезии	1 шурф	768,99	768,99	768,99

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм		
		до 100	101-300	св. 300
9 Формирование выводов по ОТС	1 комплект	1 950,22	2 427,26	3 175,68
ИТОГО за 10 пог. м.				
4 кв-л 2019 г.		3 806,04	4 737,05	6 197,65

12.3.1 Руководствуясь методикой расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат, принимаем стоимость разработки отчетной документации плюс проведение анализа технической документации (первичного), в размере 25% от суммарной стоимости работ по неразрушающему контролю.

12.4 Расчет стоимости проведения экспертизы газопровода

12.4.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС газопровода равным 30%.

12.4.2 Стоимость ЭПБ газопровода определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.газопр.}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) \times L / 10 \times k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд.}}, \quad (9)$$

где $C_{\text{эсп.газопр.}}$ – стоимость ЭПБ газопровода, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС на 10 м газопровода, руб./м;

$L_{\text{газопр.}}$ – общая длина газопровода, м;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

13 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности технологических трубопроводов

Для определения стоимости ОТС газопроводов низкого, среднего и высокого давления были использованы следующие справочники:

- ФЕРм 81-03-39-2001 «Сборник № 39. Контроль монтажных сварных соединений» [21];

- «Единые нормы времени и расценки на техническое диагностирование оборудования, сооружений и трубопроводов производственных предприятий ОАО «ЛУКОЙЛ» [18];

- ГОСТ 32569 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах;

- ГОСТ 10704 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

13.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

13.1.1 На основании анализа данных по трем сборникам были получены усредненные цены за единицу измерения (1 погонный метр трубопровода),

график зависимости стоимости 1 ед. от диаметра трубы отражен на графиках (рисунок 13, рисунок 14).

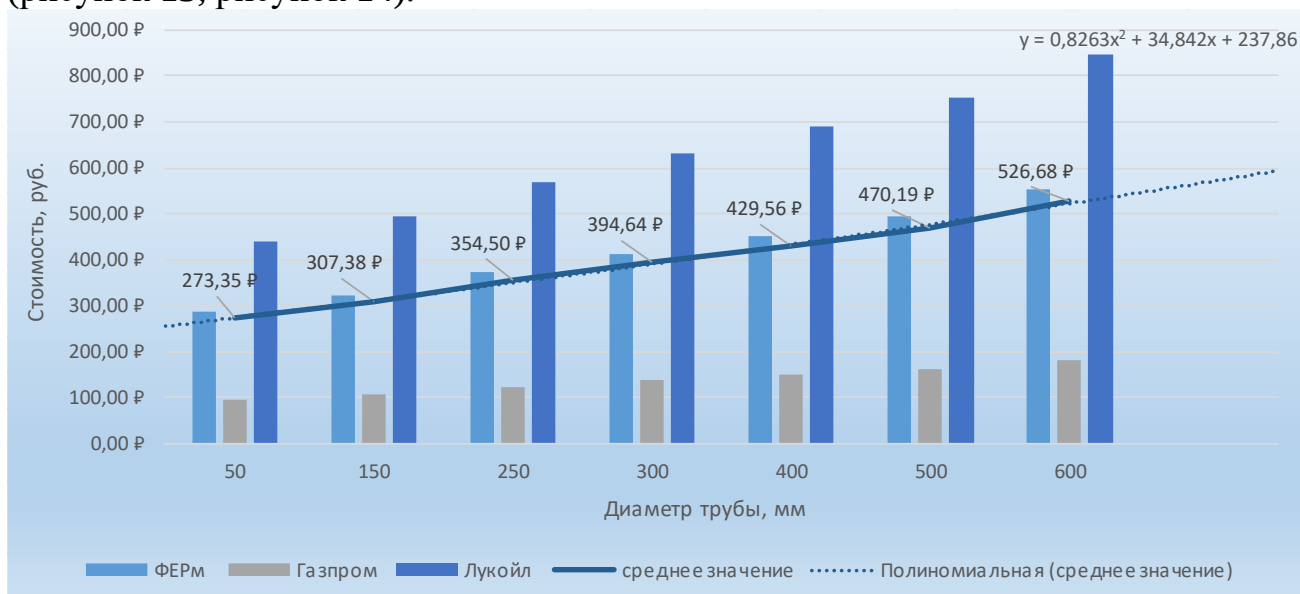


Рисунок 13 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра наземного трубопровода

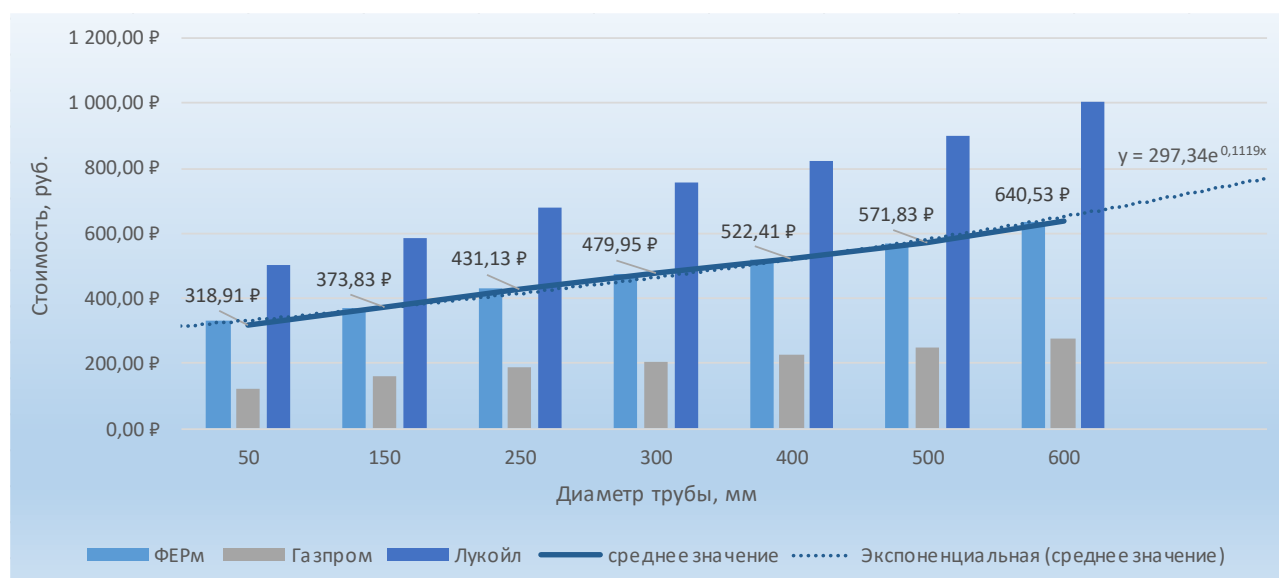


Рисунок 14 – Средняя стоимость ОТС 1 погонного метра подземного трубопровода

13.1.2 Объем испытаний, необходимый и достаточный для проведения технического диагностирования единичного отрезка трубопровода, представлен в таблицах (таблица 38, таблица 39).

Таблица 38 – Наземные трубопроводы, среда – мазут, масло, аммиак, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм							Примечание
		св. 50 до 100	св. 100 до 200	до 250	св. 250 до 350	св. 350 до 450	до 500	до 600	
Анализ документации	1 комплект	53,68	60,37	69,62	77,51	84,36	92,34	103,44	10% от ст-ти НК
Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	100% стыков (~4-5 стыков)	54,40	72,40	90,40	113,20	126,80	144,80	167,20	

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм							Примечание
		св. 50 до 100	св. 100 до 200	до 250	св. 250 до 350	св. 350 до 450	до 500	до 600	
Магнитопорошковый контроль (Контроль проникающими веществами ПВК)	5-6 стыков	42,84	71,28	87,01	91,05	128,95	145,05	165,75	
Ультразвуковая дефектоскопия трубопровода	7-8 стыков	96,80	117,20	176,00	228,00	245,07	290,78	358,61	
Измерение толщины металла ультразвуковым способом	4 точки (10 измерений х 4 точки)	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	237,20	
Измерение твердости металла шва	4 точки	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	105,60	
Формирование выводов по ОТС	1 комплект	80,53	90,55	104,43	116,26	126,54	138,51	155,15	15% от ст-ти НКя
ИТОГО за 10 пог. м.									
4 квартал 2019 г.		2 865,38	3 222,14	3 716,02	4 136,83	4 502,82	4 928,81	5 520,90	

Таблица 39 – Подземные трубопроводы, среда – мазут, масло, аммиак, измеритель – 10 пог.м трубопровода

Состав работ	Объем контроля	Диаметр трубы, мм							Примечание
		св. 50 до 100	св. 100 до 200	до 250	св. 250 до 350	св. 350 до 450	до 500	до 600	
Анализ документации	1 комплект	62,01	69,73	80,41	89,52	97,44	106,66	119,47	10% от ст-ти НК
Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	100% стыков (~4-5 стыков)	62,83	83,62	104,41	130,75	146,45	167,24	193,12	
Магнитопорошковый контроль (Контроль проникающими веществами ПВК)	5-6 стыков	49,48	82,33	100,50	105,16	148,94	167,53	191,44	
Ультразвуковая дефектоскопия трубопровода	7-8 стыков	111,80	135,37	203,28	263,34	283,06	335,85	414,19	
Измерение толщины металла ультразвуковым способом	4 точки (10 измерений х 4 точки)	273,97	273,97	273,97	273,97	273,97	273,97	273,97	
Измерение твердости металла шва	4 точки	121,97	121,97	121,97	121,97	121,97	121,97	121,97	
Формирование выводов по ОТС	1 комплект	62,01	69,73	80,41	89,52	97,44	106,66	119,47	15% от ст-ти НК
ИТОГО за 10 пог. м.									
4 квартал 2019 г.		3 309,52	3 721,57	4 292,00	4 778,04	5 200,76	5 692,77	6 376,64	

13.1.3 Руководствуясь методикой расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат, принимаем стоимость разработки отчетной документации плюс проведение анализа технической документации (первичного), в размере 25% от суммарной стоимости работ по неразрушающему контролю.

13.2 Расчет стоимости проведения экспертизы технологического трубопровода

13.2.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС технологического трубопровода равным 30%.

13.2.2 Стоимость ЭПБ технологического трубопровода определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.технол.тр.}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) \times L / 10 \times k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд.}}, \quad (10)$$

где $C_{\text{эсп.технол.тр.}}$ – стоимость ЭПБ технологического трубопровода, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС на 10 м технологического трубопровода, руб./м;

$L_{\text{технол.тр.}}$ – общая длина технологического трубопровода, м;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

14 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности подъемных сооружений

14.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

14.1.1 Для расчета минимальной стоимости на проведение обследования и технического диагностирования подъемных сооружений были приняты работы по ОТС в соответствии с требованиями НД в минимальных количествах из имеющихся в Прейскурантах. При расчете не учитывались дополнительные виды работ: такие как обследование крановых путей, расчет на прочность и пр.

14.1.2 Результаты расчета стоимости ОТС подъемных сооружений в базовых ценах 2001 г. в зависимости от грузоподъемности представлены в сводной таблице (таблица 40).

Т а б л и ц а 40 – Стоимость ОТС подъемных сооружений в базовых ценах 2001 г. в зависимости от грузоподъемности

Г/п, т	Автомобильные		Гусеничные, пневмоколесные краны, краны на спец.шасси	Мостового типа		Башенные краны		Портальные краны	Среднее значение, руб.
	РосЭК ¹	СБЦ ²	СБЦ ²	РосЭК ¹	СБЦ ²	РосЭК ¹	СБЦ ²	СБЦ ²	
5	6 360,00	6 835,69	8 549,62	9 540,00	9 191,09	11 230,00	12 679,10	19 023,65	10 426,14
10	6 360,00	6 835,69	8 549,62	10 500,00	11 115,51	11 450,00	13 090,04	19 023,65	10 865,56
15	8 800,00	7 697,66	8 549,62	14 110,00	12 388,43	14 750,00	13 711,46	19 023,65	12 378,85
16	8 800,00	7 697,66	8 549,62	14 110,00	12 388,43	14 750,00	13 711,46	19 675,15	12 460,29
20	11 960,00	8 058,49	8 689,94	14 110,00	12 388,43	14 750,00	13 711,46	19 675,15	12 917,93
25	11 960,00	8 058,49	8 689,94	14 110,00	12 388,43	14 750,00	13 711,46	19 675,15	12 917,93
30	12 380,00	8 890,40	9 832,56	15 521,00	13 007,85	16 225,00	13 711,46	20 527,10	13 761,92
40	12 380,00	8 890,40	9 832,56	17 073,10	13 658,24	17 847,50	14 397,04	20 527,10	14 325,74
50	13 618,00	9 334,92	10 694,54	18 780,41	14 341,11	19 632,25	15 116,89	20 527,10	15 255,65
63	16 477,78	10 291,75	10 694,54	22 724,30	15 811,07	23 755,02	16 666,37	21 553,46	17 246,79
100	21 931,93	11 913,99	11 987,51	30 246,04	18 303,30	31 617,93	19 293,41	24 950,82	21 280,62

¹ – Сборник преysкурaнтов на экспертизу промышленной безопасности, монтаж, реконструкцию, ремонт, сервисное обслуживание, проектирование, а также на разработку и оформление эксплуатационной документации на подъемные сооружения (в том числе крановые пути), утв. Президентом РосЭК М.Н. Чумак-Жунь 10 ноября 2000 г.

При расчетах использовались данные Раздела 2 и Раздела 10 (п. 10.1.27, п. 10.1.28, п. 10.1.29, п. 10.3.20, п. 10.3.21 – диагностика приборов безопасности).

При расчетах стоимости для кранов с грузоподъемностью больше имеющейся в преysкурaнте на каждые 10 т увеличения применялся коэффициент по п. 1.2.21.

² - Сборник базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке технического состояния и усилению строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов и подъемников" Государственного проектного института Сибпроектстальконструкция г. Новокузнецк 2000 г.

При расчетах использовались данные Таблицы 30 с учетом коэффициента п. 4 Таблица 32 – выполнение расчетов по проверке остаточного ресурса.

При расчетах стоимости для кранов с грузоподъемностью больше имеющейся в преysкурaнте на каждые 10 т увеличения применялся коэффициент 1,05 (п. 2 Примечания к Таблице 30).

При переводе цен с 1995 г. в цены 2001г. использовали коэффициент 7,71 Письмо Госстроя РФ от 04.01.2001 N АШ-9/10.

14.1.3 Получив среднее значение стоимости ОТС подъемных сооружений различной грузоподъемности строим график зависимости (рисунок 15). Приведя среднее значение стоимости к линейной функции путем нахождения тренда (средней линии графика), получаем уравнение прямой, по которому можно спрогнозировать стоимость работ по ОТС подъемного сооружения любой грузоподъемности.

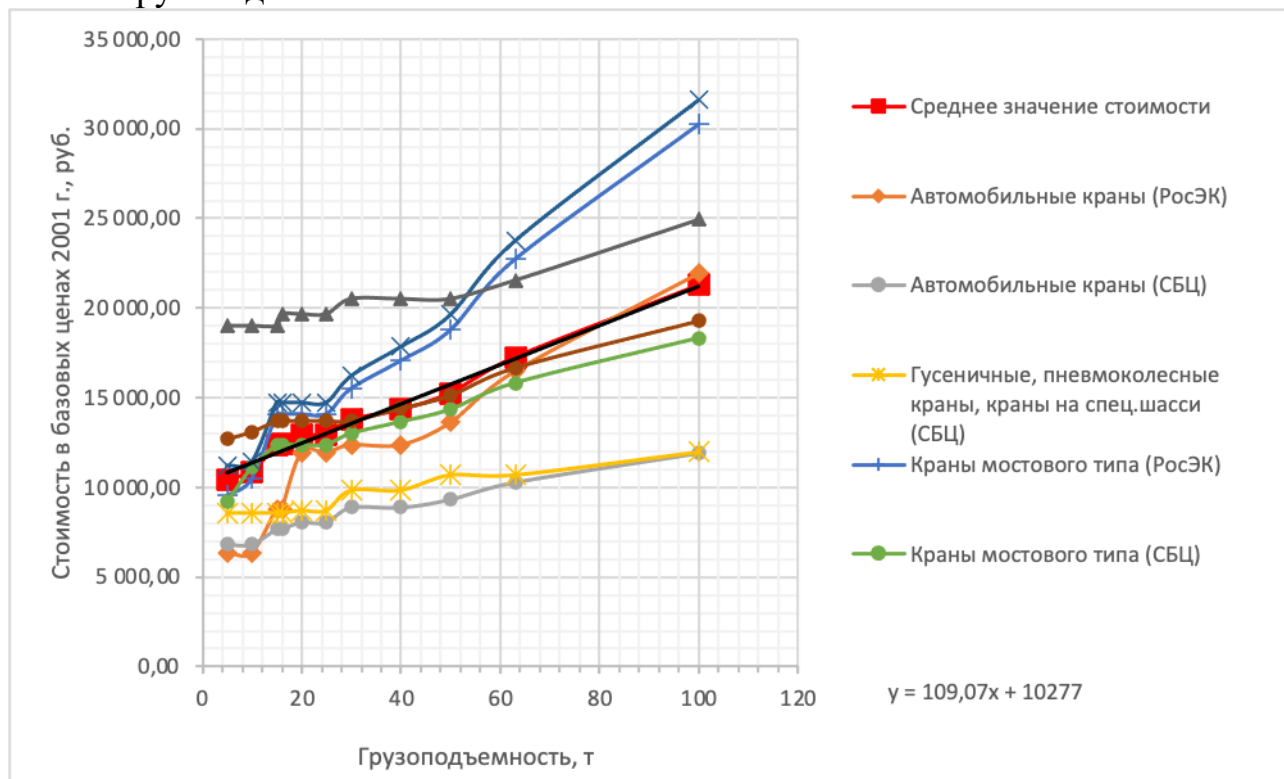


Рисунок 15 – Соотношение грузоподъемности и стоимости работ по ОТС подъемных сооружений

14.1.4 После анализа полученных данных определяем минимальные стоимости работ по ОТС подъемных сооружений разной грузоподъемности (таблица 41).

Таблица 41 – Минимальная стоимость работ по ОТС подъемных сооружений

Грузоподъемность, т/ч	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.	Стоимость с учетом К=4,09 (на I квартал 2019 г.), руб.
5	10 822,35	44 263,41
10	11 367,70	46 493,89
25	13 003,75	53 185,34
30	13 549,10	55 415,82
40	14 639,80	59 876,78
50	15 730,50	64 337,75
100	21 184,00	86 642,56
120	23 365,40	95 564,49
250	37 544,50	153 557,01
300	42 998,00	175 861,82

14.2 Расчет стоимости проведения подъемного сооружения

14.2.1 Стоимость выполнения ОТС подъемных сооружений на основании данных ОТС составит 0,42 от стоимости работ по ОТС.

14.2.2 Стоимость ЭПБ подъемного сооружения определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.ПС}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 42\%) / k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд}}, \quad (11)$$

где $C_{\text{эсп.ПС}}$ – стоимость ЭПБ подъемного сооружения, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС подъемного сооружения, руб.;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

15 Определение стоимости проведения экспертизы промышленной безопасности печей

15.1 Обоснование и расчет стоимости работ по оценке технического состояния

15.1.1 Для расчета стоимости ОТС печей были приняты объемы контроля в соответствии с СТО-СА-03-004-2009 (таблица 42) [27].

Т а б л и ц а 42 – Состав работ по СТО-СА-03-004-2009 [27]

Состав работ	
1. Анализ тех. документации	
1.1.	Ознакомление с технической документацией, внешний осмотр печи и вспомогательного оборудования с проверкой регулирующих органов, составление перечня подготовительных работ и эскизов, наблюдение за изготовлением и монтажом приспособлений
1.2.	Предварительная обработка материалов, составление предварительного заключения
1.3.	Окончательная обработка материалов испытаний, составление сводных таблиц, схем, графиков, эскизов и др.
1.4.	Формирование выводов
2. Визуальный и измерительный контроль элементов	
2.1.	Подбор чертежей, формуляров, проектной документации, подбор директивных материалов, составление объемов и планов контроля по узлам и видам контроля
2.2.	Визуальный контроль элементов с измерением геометрических размеров дефектов и сопоставление их параметров с допустимыми значениями. Составление заключений по результатам контроля
2.3.	Измерение геометрических размеров элементов (катета сварного шва, диаметра, толщины стенки, исходных размеров по реперам ползучести). Составление заключений по результатам измерительного контроля
3. Толщинометрия элементов	
3.1.	Измерение толщины стенки с помощью ультразвука; составление схем расположения выявленных участков с недопустимой толщиной стенки; подготовка и составление предварительного заключения по результатам измерений
4. Твердометрия элементов	
4.1.	Нанесение по 3-5 отпечатков на каждом элементе переносным твердомером, измерение диаметров отпечатков
4.2.	Определение значений твердости по 3-5 отпечаткам и расчет прочностных

	характеристик
4.3.	Составление протокола по определению механических свойств
4. Формирование выводов по ОТС	
4.	Составление сводных таблиц, схем, чертежей и окончательного заключения

15.1.2 Расчет стоимости ОТС печей проводился по справочникам «Прейскурант на экспериментально-наладочные работы и работы по совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей (ОРГРЭС, том 2, том 4)» [10], «Справочник базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке технического состояния, усилению, испытанию строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов (подъемников) и экспертизе промышленной безопасности опасных производственных объектов» [9] методом экстраполяции. Полученные стоимости ОТС печей усредняем (таблица 43).

Т а б л и ц а 43 – Стоимость ОТС в базовых ценах 2001 г.

Объем, м ³	Стоимость по справочнику ОРГРЭС, руб.	Стоимость по справочнику СБЦ ОАО «Сибпроектстальконструкция», руб.	Среднее значение, руб.
1	10 654,40	17 757,33	14 205,87
2	11 719,84	19 533,07	15 626,45
3	12 891,82	21 486,37	17 189,10
4	14 181,01	23 635,01	18 908,01
5	15 599,11	25 998,51	20 798,81
6	17 003,03	28 338,38	22 670,70
7	18 533,30	30 888,83	24 711,07
8	20 201,30	33 668,83	26 935,06
9	22 019,41	36 699,02	29 359,22
10	24 001,16	40 001,93	32 001,55
11	25 921,25	43 202,09	34 561,67
12	27 994,95	46 658,25	37 326,60
13	30 234,55	50 390,91	40 312,73
14	32 653,31	54 422,19	43 537,75
15	35 265,58	58 775,96	47 020,77
16	38 086,82	63 478,04	50 782,43
17	41 133,77	68 556,28	54 845,03
18	44 424,47	74 040,79	59 232,63
19	47 978,43	79 964,05	63 971,24
20	51 816,70	86 361,17	69 088,94
21	55 443,87	92 406,46	73 925,16
22	59 324,94	98 874,91	79 099,93
23	63 477,69	105 796,15	84 636,92
24	67 921,13	113 201,88	90 561,50
25	72 675,61	121 126,01	96 900,81
26	77 036,14	128 393,57	102 714,86
27	81 658,31	136 097,19	108 877,75
28	86 557,81	144 263,02	115 410,42
29	91 751,28	152 918,80	122 335,04
30	97 256,36	162 093,93	129 675,14
31	101 146,61	168 577,69	134 862,15

Объем, м ³	Стоимость по справочнику ОРГРЭС, руб.	Стоимость по справочнику СБЦ ОАО «Сибпроектстальконструкция», руб.	Среднее значение, руб.
32	105 192,48	175 320,79	140 256,63
33	109 400,17	182 333,62	145 866,90
34	113 776,18	189 626,97	151 701,58
35	117 189,47	195 315,78	156 252,62
36	120 705,15	201 175,25	160 940,20
37	124 326,31	207 210,51	165 768,41
38	128 056,09	213 426,82	170 741,46
39	131 897,78	219 829,63	175 863,70
40	135 854,71	226 424,52	181 139,61

15.1.3 Исходя из полученных данных, были разработаны графики зависимости стоимости ОТС от объема печи (рисунок 16). Приведя среднее значение стоимости к полиномиальной функции путем нахождения тренда (средней линии графика), получаем уравнение кривой, по которому можно спрогнозировать стоимость работ по ОТС печи большего объема.

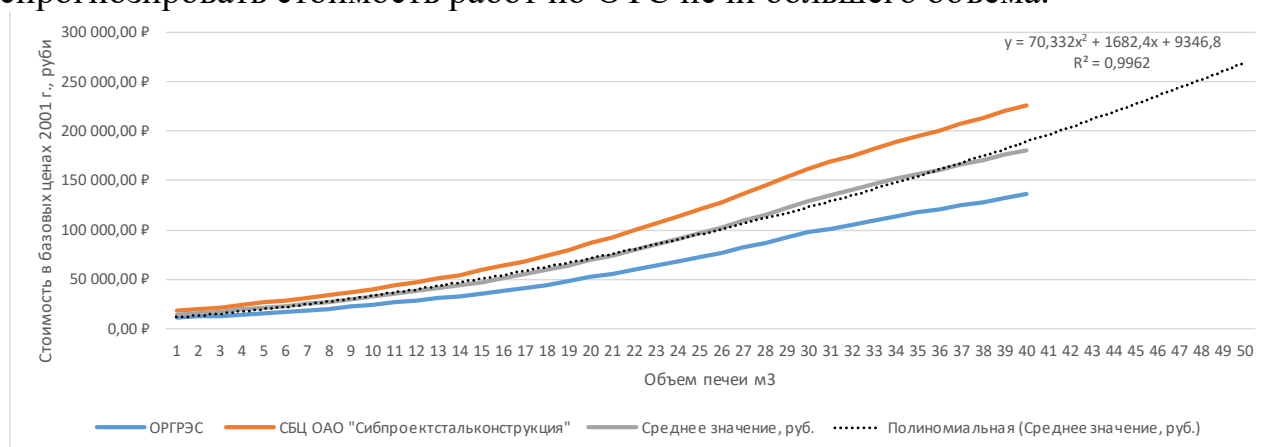


Рисунок 16 – Соотношение объема печи и стоимости работ по ОТС

15.1.4 После анализа полученных данных определяем минимальные стоимости работ по ОТС печей разного объема (таблица 44).

Таблица 44 – Минимальные стоимости работ по ОТС печей разного объема

Объем, м ³	Стоимость в базовых ценах 2001 г., руб.	Стоимость с учетом К=4,09 (на I квартал 2019 г.), руб.
от 1 до 5	17 345,50	70 943,10
от 6 до 10	27 135,50	110 984,20
от 11 до 20	50 068,00	204 778,12
от 21 до 30	100 413,50	410 691,22
от 31 до 40	158 339,17	647 607,21
от 41 до 60	202 674,14	828 937,23
от 61 до 100	267 529,86	1 094 197,13
от 101 до 200	363 840,61	1 488 108,09

15.2 Расчет стоимости проведения печи

15.2.1 Принимаем соотношение стоимости работ по ЭПБ к стоимости работ по ОТС печи равным 30%.

15.2.2 Стоимость ЭПБ печи определяется в зависимости от усложняющих факторов (приложение А) по формуле:

$$C_{\text{эсп.печи}} = (C_{\text{ед}} + C_{\text{ед}} \times 30\%) / k_{\text{общ.}} \times k_{\text{инд}}, \quad (12)$$

где $C_{\text{эсп.печи}}$ – стоимость ЭПБ печи, руб.;

$C_{\text{ед.}}$ – единичная стоимость работ по ОТС печи, руб.;

$k_{\text{общ.}}$ – общий коэффициент (приложение А), $k_{\text{общ.}} = k_{\text{район.}} \times k_{\text{удал.}} \times k_{\text{усл.ф.}} \times k_{\text{отс.док.}} \times k_{\text{попр.}}$;

$k_{\text{инд.}}$ – коэффициент инфляции на момент расчета стоимости работ (коэффициент перевода в текущие цены от 2001 г.).

Приложение А

Поправочные коэффициенты для расчета стоимости экспертизы промышленной безопасности

А.1 При выполнении работ в районах Крайнего Севера или других территориях, для которых в соответствии с законодательством к заработной плате предусмотрены надбавки за счет районных коэффициентов, к стоимости работ применяется повышающий коэффициент, установленный для данного района (Таблица А.1).

Таблица А.1 – Величина поправочного коэффициента, зависящего от районного коэффициента к заработной плате, $k_{\text{район}}$.

Районный коэффициент к заработной плате	Величина поправочного коэффициента
1,10	1,07
1,12	1,09
1,15	1,10
1,20	1,15
1,30	1,20
1,40	1,30
1,50	1,35
1,60	1,40
1,70	1,50
1,80	1,55
2,00	1,70

А.2 Величина поправочного коэффициента, учитывающего транспортные затраты в зависимости от удаленности объектов ЭПБ (Таблица А.2).

Таблица А.2 – Величина поправочного коэффициента в зависимости от удаленности объектов ЭПБ, $k_{\text{удал.}}$.

Удаленность объектов ЭПБ, км	Величина поправочного коэффициента
0-50	1,10
50-100	1,15
100-150	1,20
150-500	1,40
500-1000 км	1,6
свыше 1000 км	1,7

А.3 Коэффициенты условий, учитывающие усложняющие факторы и отсутствие соответствующей документации (Таблица А.3, Таблица А.4).

Таблица А.3 – Коэффициенты условий, учитывающие усложняющие факторы, $k_{\text{усл.ф.}}$.

Усложняющий фактор	Величина коэф-та
Здания и сооружения, возведенные на вечномерзлых, насыпных, просадочных, набухающих грунтах, над горными выработками, в подтапливаемых зонах, с карстовыми и оползневыми явлениями	1,15
Обследование конструкций здания, сооружения и грузоподъемных кранов без прекращения производственного процесса	1,25
Наличие вибродинамических воздействий на конструкции	1,2
Выполнение работ в неотапливаемых зданиях или его частях, в т. ч. на грузоподъемных кранах, а также на открытом воздухе при отрицательных	1,2

Усложняющий фактор	Величина коэф-та
температурах	
Выполнение работ на грузоподъемных кранах:	
- легкого режима работы (2К, 3К);	1
- среднего режима работы (4К, 5К)	1,1
- тяжелого режима работы (6К, 7К)	1,2
- весьма тяжелого режима работы (8К)	1,3
Выполнение работ с мостового крана, подмостей или лестниц и различных приспособлений	1,15
Наличие слабой степени агрессивного воздействия окружающей среды	1,1
То же, средней степени агрессивного воздействия окружающей среды	1,2
То же, сильной степени агрессивного воздействия окружающей среды	1,4
Конструкции, усиленные по ранее разработанным проектам	1,2
Здание (сооружение) оборудовано кранами режимных групп 7К, 8К	1,2
Наличие заклепок или высокопрочных болтов в конструкциях, узлах, соединениях	1,2
Затруднен доступ к строительным конструкциям вследствие насыщенности помещений оборудованием или коммуникациями (занимают более 50% площади пола)	1,25
В аварийном состоянии находятся отдельные элементы строительных конструкций зданий, сооружений и грузоподъемных кранов	1,4
Помещения затемнены, что вызывает необходимость использования при обследованиях переносных или индивидуальных источников освещения	1,2
Обследовательские работы проводятся в условиях, требующих применения альпинистского снаряжения	1,5
Шаг несущих конструкций менее 6 м	1,2
Средняя температура воздуха при обследовании внутри здания или на открытом воздухе превышает +28°C	1,2
В случае непредставления заказчиком подъемного оборудования для обследования на высоте (при необходимости)	1,2
Инструментально-приборное обследование строительных конструкций зданий, сооружений и грузоподъемных кранов, требующее применения специальных приборов	1,35
Шумовые воздействия, превышающие нормативные величины	1,15
Сейсмичность:	
- 7 баллов;	1,15
- 8 баллов;	1,2
- 9 баллов	1,3

Таблица А.4 – Коэффициенты условий, учитывающие отсутствие соответствующей документации, $K_{отс.док.}$

Наименование документации, при отсутствии которой вводятся поправочные коэффициенты	Поправочный коэффициент
1 Паспорт на здание или сооружение	1,1
2 Чертежи архитектурно-строительной части (АР, КЖ)	1,2
3 Чертежи КМ	1,2
4 Чертежи КМД	1,4
5 Заключение ранее проведенных экспертиз, материалы и документация по выполненным обследованиям, ремонтам и усилениям	1,1
6 Эксплуатационная документация	1,1

Наименование документации, при отсутствии которой вводятся поправочные коэффициенты	Поправочный коэффициент
7 Сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие качество конструкций, деталей и их материалов, примененных при производстве строительно-монтажных работ, акты на скрытые работы	1,1
8 Техническая документация завода-изготовителя на грузоподъемные краны	1,2
9 Акт сдачи-приемки кранового пути в эксплуатацию и предыдущий акт нивелировки путей (для грузоподъемных машин, перемещающихся по наземным или надземным рельсовым путям) в соответствии с требованиями нормативных документов, утвержденных Ростехнадзором	1,1
Примечание - Документация по пунктам 2, 3, 4 предоставляется в объеме ведомости рабочих чертежей основного комплекта.	

А.4 Поправочные коэффициенты для объектов ЭПБ (Таблица А.5-Таблица А.9).
Таблица А.5 – Поправочные коэффициенты при проведении технического диагностирования сосуда до 1 м³, k_{попр.}

Наименование работы	Величина поправочного коэффициента
Гидравлические испытания	1,1-1,6
Акустико-эмиссионный контроль	2,0-3,0
Выполнение работ в закрытых сосудах, аппаратах, резервуарах	2
Выполнение работ на действующих производствах с вредными условиями труда	1,25
Выполнение работ в зимнее время на открытом воздухе. Температура воздуха на рабочем месте отрицательная, °С	1,10-1,30
Выполнение работ в стесненном положении (на высоте, в углублениях)	1,1
При обследовании сосудов хранения нефтепродукта	1,3
На каждую последующую 1 тыс.м ³ увеличения объема сосуда сверх 20 тыс.м ³	0,05
Изготовление паспорта	1,1-1,2
При проведении только внутреннего обследования сосуда	0,7
Для второго и каждого последующего сосуда при одновременном обследовании нескольких однотипных сосудов на одном объекте	0,7
При проведении только наружного обследования сосуда	0,4

Таблица А.6 – Поправочные коэффициенты при проведении ЭПБ сосуда до 1 м³

Наименование работы	Величина поправочного коэффициента
Акустико-эмиссионный контроль	1,10-1,8
Выполнение работ в закрытых сосудах, аппаратах, резервуарах	2
Выполнение работ на действующих производствах с вредными условиями труда	1,25
Выполнение работ в зимнее время на открытом воздухе. Температура воздуха на рабочем месте отрицательная, °С	1,10-1,30
Выполнение работ в стесненном положении (на высоте, в углублениях)	1,1
При обследовании сосудов хранения нефтепродукта	1,3

Наименование работы	Величина поправочного коэффициента
на каждую последующую 1 тыс.м ³ увеличения объема сосуда сверх 20 тыс.м ³	0,05
Выполнение работ с применением монтажного пояса	1,25
Техническое диагностирование оборудования, имеющего налет (повышенную коррозию, грязь)	1,2
Выполнение работ в специальной одежде, с вентиляцией или применением химических реагентов	1,3
Изготовление паспорта	1,1-1,2
При проведении только внутреннего обследования сосуда	0,7
Для второго и каждого последующего сосуда при одновременном обследовании нескольких однотипных сосудов на одном объекте	0,7
При проведении только наружного обследования сосуда	0,4

Т а б л и ц а А . 7 – Поправочные коэффициенты при проведении ЭПБ резервуара 100 м³

Наименование работы	Величина поправочного коэффициента
Акустико-эмиссионный контроль	1,10-1,6
Выполнение работ на действующих производствах с вредными условиями труда	1,25
Выполнение работ в зимнее время на открытом воздухе. Температура* воздуха на рабочем месте отрицательная, °С	1,10-1,30
Выполнение работ в стесненном положении (на высоте, в углублениях)	1,1
на каждую последующую 1 тыс.м ³ увеличения объема сосуда сверх 20 тыс.м ³	0,05
Выполнение работ с применением монтажного пояса	1,25
Техническое диагностирование оборудования, имеющего налет (повышенную коррозию, грязь)	1,2
Выполнение работ в специальной одежде, с вентиляцией или применением химических реагентов	1,3
При проведении только внутреннего обследования резервуара	0,7
для второго и каждого последующего резервуара при одновременном обследовании нескольких однотипных резервуаров на одном объекте	0,7

Т а б л и ц а А . 8 – Поправочные коэффициенты при проведении частичного технического диагностирования резервуара 100 м³

Наименование работы	Величина поправочного коэффициента
Акустико-эмиссионный контроль	1,10-1,6
Выполнение работ в закрытых сосудах, аппаратах, резервуарах	2
Выполнение работ на действующих производствах с вредными условиями труда	1,25
Выполнение работ в зимнее время на открытом воздухе. Температура* воздуха на рабочем месте отрицательная, °С	1,10-1,30
Выполнение работ в стесненном положении (на высоте, в углублениях)	1,1
на каждую последующую 1 тыс.м ³ увеличения объема сосуда	0,05

Наименование работы	Величина поправочного коэффициента
сверх 20 тыс.м3	
Выполнение работ с применением монтажного пояса	1,25
Техническое диагностирование оборудования, имеющего налет (повышенную коррозию, грязь)	1,2
Выполнение работ в специальной одежде, с вентиляцией или применением химических реагентов	1,3
Для второго и каждого последующего резервуара при одновременном обследовании нескольких однотипных резервуаров на одном объекте	0,7

Т а б л и ц а А . 9 – Поправочные коэффициенты при проведении НК подъемных сооружений

Наименование работы	Величина поправочного коэффициента
В условиях режимного предприятия	1,2
На действующем производстве, в зоне работающего оборудования	1,1
Выполнение работ в цехах (помещениях) или на территории с вредными условиями труда	1,25
Выполнение работ в особо вредных условиях труда (работа с защитными средствами)	1,5
Выполнение работ в выходные и праздничные дни при отсутствии у «Заказчика» возможности организовать выполнение работ в рабочее время (с 8-00 до 17-00)	1,5
При производстве работ в зимнее время на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении с отрицательной температурой:	
до минус 10 °С	1,05
до минус 20 °С	1,1
до минус 30 °С	1,15
до минус 40 °С	1,2
Производство работ в стесненных условиях, при невозможности использования для производства работ грузоподъемных кранов, работы с применением ручных лебедок, талей, блоков и т.п.	1,3
При проведении обследования с подготовкой паспорта	2
Коэффициент, учитывающий сосредоточенность кранов в одном месте, шт.:	
до 3	1
от 3 до 5	0,9
от 5 до 10	0,8
свыше 10	0,7

Библиография

- [1] Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [2] Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- [3] Приказ Ростехнадзора от 20.10.2020 № 420 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности»
- [4] Приказ Ростехнадзора от 14.02.2012 № 97 «Об утверждении методики определения размера платы за оказание услуги по проведению экспертизы промышленной безопасности»
- [5] Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»
- [6] СО 153-34.17.439-2003 Инструкция по продлению срока службы сосудов, работающих под давлением
- [7] СО 153-34.17.469-2003 Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4,0 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115 °
- [8] МДС 81-15.2000 Методические рекомендации по составу и учету затрат, включаемых в себестоимость проектной и изыскательской продукции (работ, услуг) для строительства и формирования финансовых результатов»
- [9] Справочник базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке технического состояния, усилению, испытанию строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов (подъемников) и экспертизе промышленной безопасности опасных производственных объектов Издание 3-е, переработанное и дополненное Новокузнецк – 2008 (Сибпроектстальконструкция)
- [10] Прейскурант на экспериментально-наладочные работы и работы по совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей, том 1, том 2, том 4
- [11] РД 08-95-95 Положение о системе технического диагностирования сварных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов
- [12] ДИОР 05 Методика диагностирования технического состояния и определения остаточного ресурса технологического оборудования нефтеперерабатывающих, нефтехимических производств
- [13] СТО СА 03-002-2009 Правила проектирования, изготовления и монтажа вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов
- [14] СО 153-34.17.464-2003 Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий

- [15] РД 03-421-01 Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определения остаточного срока службы сосудов и аппаратов
- [16] СБЦП 81-2001-25 Справочник базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства
- [17] Методика проведения экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов, согласована отделом газового надзора Госгортехнадзора России от 10.06.2003 г. № 14-3/125
- [18] Единые нормы времени и расценки на техническое диагностирование оборудования, сооружений и трубопроводов производственных предприятий ОАО «ЛУКОЙЛ», 2002
- [19] Прейскурант цен на услуги ООО «Газпром газораспределение Ульяновск» по техническому обслуживанию и ремонту систем газоснабжения
- [20] Письмо Минстроя России от 04.10.2019 № 37341-ДВ/09 «Об индексах изменения сметной стоимости строительства в III квартале 2019 года»
- [21] ФЕРм 81-03-39-2001 Сборник 39. Контроль монтажных сварных соединений. Федеральные единичные расценки на монтаж оборудования
- [22] Прейскурант цен на услуги ООО «Газпром газораспределение Ульяновск» по техническому обслуживанию и ремонту систем газоснабжения
- [23] Прейскурант цен на услуги газового хозяйства по техническому обслуживанию и ремонту газораспределительных систем АО «Газпром газораспределение Ленинградская область», 2019 г.
- [24] Справочник базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке технического состояния, испытанию и усилению строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов и подъемников. Издание 2-е, переработанное и дополненное. г. Новокузнецк, 2000 г. (Сибпроектстальконструкция)
- [25] Базовые цены на работы по ремонту энергетического оборудования, адекватные условиям функционирования конкурентного рынка услуг по ремонту и техпереворужению. Часть 22. Базовые цены на работы по контролю металла энергетического оборудования
- [26] Приказ Ростехнадзора от 06.02.2017 № 47 «Об утверждении Руководства по безопасности «Инструкция по техническому диагностированию подземных стальных газопроводов»
- [27] СТО-СА-03-004-2009 Трубчатые печи, резервуары, сосуды и аппараты нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств. Требования к техническому надзору, ревизии и отбраковке