

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
АТТЕСТАЦИОННО – ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «АРДЭК»

Лицензия Федеральной службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору № 00-ДЭ-002309 от 26 февраля 2004г.,  
переоформлена на основании решения лицензирующего органа –  
приказ от 11 марта 2019г. № 202-лп

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ**  
№ 36К-2023

на техническое устройство,  
**коллектор перегретой воды (прямой), учетный № 1375,**  
применяемое на опасном производственном объекте:  
*Площадка вулканизации производства шин,  
(656023, Российская Федерация, Алтайский край, г. Барнаул,  
пр-кт Космонавтов 12/10, пом.НЗ) ООО «Нортек»  
(рег. №А63-04046-0003, III класс опасности)*

Эксплуатирующая организация:  
**Общество с ограниченной ответственностью «Нортек»**  
Алтайский край, г. Барнаул, проспект Космонавтов, 12/9

Приложение к паспорту.  
Хранить вместе с паспортом.

Рег. №

Директор  
ООО АДЦ «АРДЭК»

\_\_\_\_\_ А.А. Лисих

« 21 » ноября 2023г.

Барнаул 2023г.

## Содержание

1.	Вводная часть	2
2.	Объект технического диагностирования, на который распространяется действие заключения	3
3.	Данные о заказчике	4
4.	Цель технического диагностирования	4
5.	Краткая характеристика и назначение объекта технического диагностирования	4
6.	<p>Результаты проведенного технического диагностирования со ссылками на конкретные структурные единицы нормативных правовых актов в области промышленной безопасности:</p> <p>Методы контроля, примененных при техническом диагностировании. Типы испытательного оборудования, используемого при техническом диагностировании.</p> <p>Результаты технического диагностирования:</p> <p>Визуальный и измерительный контроль.</p> <p>Контроль толщины металла с помощью ультразвука.</p> <p>Измерение твердости металла.</p> <p>Оценка и прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс.</p>	5
7.	Выводы заключения технического диагностирования	8-10
8.	<p>Приложения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол №1 визуального и измерительного контроля.</li> <li>• Заключение №1 по контролю толщины металла.</li> <li>• Заключение № 2 по измерению твердости металла.</li> <li>• Акт технического диагностирования.</li> <li>• Схема контроля.</li> <li>• Перечень нормативной технической документации, использованной при техническом диагностировании.</li> <li>• Приказ о назначении специалистов для проведения технического диагностирования</li> <li>• Копия лицензии</li> <li>• Копия Свидетельства по аттестации лаборатории неразрушающего контроля</li> <li>• Копия удостоверения</li> </ul>	11-24

## 1. Вводная часть

### 1.1. Указания на конкретные структурные единицы нормативных правовых актов в области промышленной безопасности (пункт, подпункт, часть, статья) на соответствие которым проводится оценка соответствия объекта технического диагностирования:

Техническое диагностирование технического устройства – коллектор перегретой воды, учетный № 1375, применяемый на опасном производственном объекте - Площадка вулканизации производства шин(656023, Российская Федерация, Алтайский край, г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12/10, пом.НЗ), ООО "Нортек", III класс опасности, № А63-04046-0003, от 03.02.2022г., по требованию заказчика и требованию Экспертизы промышленной безопасности № 43К-2022 от 06.09.2022г., проведено на соответствие требованиям следующих нормативных правовых актов в области промышленной безопасности:

1. Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (п.1 ст.9);

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (ФНП ОРПД)(Раздел V п.228, Раздел VI п.394).

Техническое диагностирование проведено в рамках договора между экспертной организацией ООО «АРДЭК» и эксплуатирующей организацией ООО «Нортек» договор № 96/23 от 03.11.2023г.

### 1.2. Сведения об экспертной организации

ООО Аттестационно-диагностический центр «АРДЭК» имеет лицензию Федеральной службы по технологическому надзору № 00-ДЭ-002309 от 26 февраля 2004г., переоформлена на основании решения лицензирующего органа –приказ от 11марта 2019г. № 202-лп на деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности: (проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в случаях, установленных статьей 7 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»).

Лаборатория неразрушающего контроля ООО АДЦ «АРДЭК» аттестована АНО СЦНТО «Промбезопасность-Сибирь», Свидетельство об аттестации № ЛНК-041А0104 до 23 августа 2025г.

Наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью «АДЦ «АРДЭК».

Адрес осуществления лицензируемого вида деятельности: 656023, Алтайский край, г.Барнаул, ул. Титова, 1, офис 213.

Юридический адрес: 656023, Алтайский край, г. Барнаул, ул.Титова, 1, офис 213.

Директор: Лисих Александр Александрович.

Телефон/факс: (8-3852) 34-04-04, 33-68-73.

Адрес электронной почты: [ardekooo@mail.ru](mailto:ardekooo@mail.ru).

Техническое диагностирование проводилось 08.11.2023г. специалистом, назначенным приказом ООО АДЦ «АРДЭК» № 36/23-о от 03.11.2023г.

### 1.3. Сведения о специалистах, принимавших участие в проведении технического диагностирования

#### 1.4.

Эксперт	Сведения об аттестации на знание специальных требований промышленной безопасности
Волкова Елена Анатольевна	- квалификационное удостоверение эксперта в области промышленной безопасности № АЭ.21.02815.001 выдано Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору действительное до 26.08.2026г.; область аттестации Э12ТУ; категория опасные производственные объекты тепло- и электроэнергетики, другие опасные производственные объекты, использующие оборудование, работающее под давлением более 0,07МПа или при температуре нагрева воды более 115 <sup>0</sup> С; категория эксперта - III;  - специалист II уровня ВИК, УК, ВД, МК уд.0039-20939, выдано ООО "ЛИДЕР НК", действительно до 11.06.2024г.

## 2. Объект технического диагностирования, на который распространяется действие заключения

Объект	Длина, м	Диаметр и толщина стенки, мм	Учетный №	Дата изготовления	Дата ввода в эксплуатацию
Коллектор перегретой воды	50,1 206,0	530х,10,0 219х7,0	1375	07 февраля 1970г.	23.05.1972г.

Экспертиза технического состояния ранее проводилась ООО АДЦ «АРДЭК» 25.06.2004г., 25.07.2008г., 19.09.2013г., 02.08.2017г., 06.09.2022г., 06.09.2023г. визуальный контроль и замер твердости металла в контрольных точках.

## 3. Данные о Заказчике:

### Заявитель:

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «Нортек»

Сокращенное наименование: ООО «Нортек»

Почтовый адрес: 656023, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Космонавтов, 12/9, каб.301.

Местонахождение объекта: 656023, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Космонавтов, 12/10

ИНН 2222056512, КПП 222301001, ОГРН 1062222036326

## 4. Цель технического диагностирования

Цель технического диагностирования - проверка соответствия технического устройства - коллектора перегретой воды, учетный № 1375, применяемый на опасном производственном объекте - Площадка вулканизации производства шин(656023, Российская Федерация, Алтайский край, г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12/10, пом.Н3), ООО "Нортек", III класс опасности, № А63-04046-0003, требованиям промышленной безопасности, с определением условий и возможности его дальнейшей эксплуатации.

## 5. Краткая характеристика и назначение объекта технического диагностирования

Наименование - коллектор перегретой воды (прямой и обратный коллектора перегретой воды, трубопровод прямой перегретой воды от коллектора до канала ТВ-12, трубопровод обратный перегретой воды от канала ТВ-12 до коллектора) ;

Учетный № 1375;

дата монтажа – 7 декабря 1970г

дата пуска в эксплуатацию трубопровода рег.№ 198 – 23 мая 1972г.;

дата пуска в эксплуатацию трубопровода рег.№ 199 – 4 июля 1972г.;

рабочее давление – 22 кг/см<sup>2</sup>;

рабочая температура – 180 °С;

рабочая среда – перегретая вода;

монтажная организация –участок №3 БМУ треста «Сибметаллургмонтаж»;

монтажная организация (участков после реконструкции) – ООО"ГазЭнергоМонтаж";

способ прокладки – открытый, в проходных и непроходных каналах;

общая длина коллекторов и трубопроводов перегретой воды - 256,1 м;

примененные материалы при изготовлении:

трубы бесшовные Ø530х10, Ст3сп (ГОСТ 10704-63);

трубы бесшовные Ø219 х 7, Ст.20 (ГОСТ 8732-66);

штуцера из труб бесшовных Ø377 х 9, Ст.20 (ГОСТ 8731-66);

штуцера из труб бесшовных Ø89 х 4, Ст.20 (ГОСТ 8732-58А);

отводы ⊥ 90<sup>0</sup>, Ø530х10-7 шт.;Ø219х9- 10шт, Ст.20 (ГОСТ 1050-60), с условным давлением P<sub>y</sub>-64;

переходы штампованные: Ø219x159– 2шт.; Ст.20 (ГОСТ 17378-2001), с условным давлением P<sub>y</sub>-40;

плоские глухие донышки Ø530x10 (4 шт.), ГОСТ 6533-68;

заглушки эллиптические Ø219x8 (4 шт.), Ø159x6 (2 шт.), ГОСТ 17379-2001;

задвижки фланцевые стальные с выдвижным шпинделем: 3Кл, D<sub>y</sub>- 300(2шт.), P<sub>y</sub>-40; D<sub>y</sub>-200 (3 шт.), D<sub>y</sub>-80 (2 шт.), P<sub>y</sub>-25;

при монтаже 1970г. трубопроводов использовалась автоматическая ручная сварка;

при сварке использовались электроды МР-3 тип Э-42 (ГОСТ 9467-60);

при ремонтных работах 2019г. трубопроводов использовалась автоматическая ручная сварка;

при сварке использовались электроды Э46-ОК46.00-3.0x350(ГОСТ 9466-75);

элементы трубопроводов термообработке не подвергались;

имеются опоры неподвижные (6шт.), скользящие (36шт.),

указатели тепловых перемещений отсутствуют.

за период эксплуатации проведено 687 пусков-остановов, 6 гидравлических испытаний; четыре экспертизы промышленной безопасности по окончанию назначенного срока службы;

колебание давления в трубопроводах не превышает 15%.

*Назначение объекта:* коллектор перегретой воды используется для распределения и транспортировки перегретой воды рабочим давлением 22,0 кгс/см<sup>2</sup> на технологические нужды.

Коллектор перегретой воды поставлен на учет в РОСТЕХНАДЗОРЕ за рег.№ 1375.

## **6. Результаты проведенного технического диагностирования со ссылками на конкретные структурные единицы нормативных правовых актов в области промышленной безопасности**

### **6.1. Методы контроля, примененные при техническом диагностировании:**

визуальный контроль - ВК;

измерительный контроль - ИК;

ультразвуковой контроль толщины металла - УЗТ;

замер твердости металла - ТВ.

### **6.2 Типы (марки) испытательного оборудования, используемого при техническом диагностировании:**

Типы (марки) испытательного оборудования, использованного при экспертном обследовании: лупа ЛИ-10<sup>\*</sup>; штангенциркуль - ШЦ-150; линейка измерительная ЛИ-300 (ГОСТ 427-75); рулетка измерительная 0-3 м; угольник поверочный УЛП-90 (ГОСТ 6026); универсальный шаблон сварщика УШС-3, отвес, осветительные приборы - поверены от 10.10.2023г.;

люксметр ТКА-ПКМ(31) рег.№ 24248-09 (зав.№ 314983), поверен 27.04.2023г.;

толщиномер ультразвуковой - Novotest УТ-1М-IP ФИФ ОЕИ № 75774-19 (зав. № 0440440121), поверен 10.10.2023г.

твердомер ультразвуковой Элит-2Д (рег.№ 524) поверен 27.04.2023г.

Измерения велись в соответствии с ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ № 536 от 15.12.2020г.); ФНП "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений" (Приказ от 01.12.2020г. №478), СТО 9701105632-003-2021 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю», ГОСТ Р ЕН 13018-2014 Контроль визуальный. Общее положение, ГОСТ Р55614-2013“Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования”, ГОСТ Р ИСО 16809-2015Контроль неразрушающий. Контроль ультразвуковой. Измерение толщины, ГОСТ

22761-77 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия, ГОСТ 8.969-2019 (ИСО 16859-1:2015) Металлы и сплавы. Определение твердости по шкалам Либа, СТО 70238424.27.100.005-2008. Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов ТЭС. Контроль металла. Нормы требований, СО 153-34.17.464-2003 «Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий».

### **6.3. Результаты технического диагностирования:**

#### **6.3.1. Визуальный и измерительный контроль.** Протокол №1 от 08.11.2023г.

Визуальный осмотр элементов трубопровода проводился согласно типовой программе контроля технического состояния трубопроводов СО 153-34.17.464-2003, Приложение И в соответствии с требованиями ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ № 536 от 15.12.2020г.); ФНП "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений" (Приказ от 01.12.2020г. №478), СТО 9701105632-003-2021 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю», ГОСТ Р ЕН 13018-2014 Контроль визуальный. Общее положение. По результатам ВИК составлена индивидуальная программа трубопроводов, учитывающая конструктивные особенности трубопровода (см. Приложение).

При визуальном контроле коллектора перегретой воды, изготовленного из СтЗсп, Ст 20, установлено:

-в холодном состоянии (после останова):

- тепловая изоляция и обшивка полностью удалены как выше нулевой отметки, так и в канале, на коллекторе прямой перегретой воды;
- наружная поверхность под изоляцией покрыта поверхностной коррозией толщиной до 2,5 мм;
- в зачищенных зонах зафиксирована язвенная коррозия по всей поверхности коллектора глубиной до 3-4 мм;
- сварные соединения имеют следы коррозии и развивающиеся трещины от 0,5мм до 30мм;
- имеются следы ремонтных работ (подварок) как на сварных соединениях, так и на основном металле;
- вокруг зон ремонтных работ фиксируются перегрев металла и развивающиеся трещины;
- по нижней образующей коллектора с канале имеются следы агрессивной коррозии толщиной до 5 мм;
- по всей длине в канале имеются следы подтеков и окалинообразований белого и рыжего цвета;
- по всей длине имеются солевые отложения, образовавшиеся от подтеков и разрушения изоляции, толщиной до 4мм.

#### **ВЫВОДЫ:**

***По результатам визуального контроля техническое состояние коллектора перегретой воды – не работоспособное и не удовлетворяют нормам и критериям оценки технического состояния трубопроводов согласно требованиям ФНП «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» и п.5 СО 153-34.17.464-2003.***

#### **6.3.2. Контроль толщины металла с помощью ультразвука.** Заключение № 1 от 08.11.2023г.

Контроль толщины металла проводится в объеме:

- на трубопроводе Ø530x10,0мм:
  - на четырех прямолинейных участках П1-П4;
  - на двух отводах Г1,Г2;

По результатам контроля  
Труба Ø530x10,0мм  $S_{ф\ min} = 3,4$  мм,  
Отвод Ø530x10,0мм  $S_{ф\ min} = 6,2$  мм.

**В результате контроля установлено, что фактическая толщина металла трубопроводов не удовлетворяет нормам и критериям оценки технического состояния трубопроводов согласно СО 153-34.17.464-2003.**

### 6.3.3. Измерение твердости металла.

Заключение №2 от 08.11.2023г.

Контроль твердости коллектора проводился в тех же точках, что и замер толщины металла.  
По результатам контроля установлено:

твердость прямых участков коллектора перегретой воды Ø530x10,0мм в диапазоне 69-146НВ;  
твердость отводов коллектора перегретой воды Ø530x10,0мм в диапазоне 92-148НВ.

**В результате измерений, фактическая твердость металла трубопровода не удовлетворяет нормам и критериям оценки качества металла (п.п.5.14. СО 153-34.17.464-2003).**

## 7. Оценка и прогнозирования технического состояния. Остаточный ресурс.

Результаты расчета остаточного ресурса элементов коллектора перегретой воды:

Расчет прямого участка коллектора перегретой воды:

### Расчет толщины трубы от действия давления

#### Шаг 1: для начала расчета задайте давление

Расчетное давление  $p = 2,2$  МПа

Расчетная температура  $T = 200$  °С

#### Шаг 2: задайте диаметр и толщину трубы или см. шаг 5

Наружный диаметр трубы  $D_a = 530$  мм

Толщина стенки трубы  $s = 10$  мм

#### Шаг 3: выберите материал трубы и ресурс (при температурах выше 350 °С)

Марка стали трубы 20

Расчетный ресурс 10000 ч

Допускаемое напряжение  $[\sigma] = 140$  МПа

#### Шаг 4: уточните прибавки к толщине стенки

Минусовой допуск к толщине  $c_{11} = 0.50$  мм

Прибавка на коррозию  $c_{21} = 1$  мм

#### Коэффициент запаса прочности трубы

Толщина стенки:  $k = 1.78$

#### Результаты расчета трубы

Внутренний диаметр трубы:  
 $D = D_a - 2 \times s = 530 - 2 \times 10 = 510$  мм

Суммарная прибавка к толщине стенки трубы:  
 $c = c_{11} + c_{21} = 0.5 + 1 = 1.5$  мм

Расчетная толщина стенки трубы:  
 $s_R = p D_a / (2[\sigma] + p) = 2.2 \times 530 / (2 \times 140 + 2.2) = 4.13$  мм

Расчетная толщина трубы с учетом прибавок:  
 $s_R + c = 4.13 + 1.5 = 5.63$  мм < 10 мм - выполнено

Допустимое рабочее давление в прямой трубе: :  
 $[p] = 2[\sigma](s - c) / (D_a - (s - c)) =$   
 $= 2 \times 140(10 - 1.5) / (530 - (10 - 1.5)) = 4.56$  МПа

Расчет отвода коллектора перегретой воды:

## Расчет толщины стенки гибов, отводов, колен и змеевиков от действия давления

### Исходные данные для расчета гибов, отводов, колен и змеевиков

Расчетное давление  $p = 2,2$  МПа  
 Расчетная температура  $T = 200$  °С  
 Наружный диаметр трубы  $D_a = 530$  мм  
 Толщина стенки трубы  $s = 10$  мм  
 Радиус кривизны оси гiba  $R = 780$  мм  
 Овальность поперечного сечения  $a = 8$  %  
 Марка стали трубы  $20$   
 Расчетный ресурс  $10000$  ч  
 Допускаемое напряжение  $[\sigma] = 140$  МПа  
 Минусовой допуск к толщине  $c_{11} = 0.50$  мм  
 Утонение при изготовлении  $c_{12} = 2.54$  мм  
 Прибавка на коррозию  $c_{21} = 3.0$  мм

### Результаты расчета гибов, отводов, колен и змеевиков

Суммарная прибавка к внешней стороне колена:  
 $c_{sr1} = 6.04$  мм  
 Суммарная прибавка к внутренней и нейтральной стороне колена:  
 $c_{sr2,3} = 3.5$  мм  
 Расчетная толщина стенки трубы:  
 $s_R = 4.13$  мм  
 Расчетная толщина стенки внешней стороны колена:  
 $s_{R1} = 3.89$  мм  
 Расчетная толщина стенки внутренней стороны колена:  
 $s_{R2} = 5.6$  мм  
 Расчетная толщина стенки нейтральной стороны колена:  
 $s_{R3} = 5.64$  мм  
 Расчетная толщина стенки колена с учетом прибавок:  
 $s_{R+c} = 9.93$  мм

Элемент трубопровода	$D_n$ , мм	$S_n$ , мм	Год изготовления	$S_{ф. мм}$	$P$ , МПа	$S_p$ , мм	$a$ , мм/год	$T_k$ , лет
Труба	530	10,0	1970	3,4	4,09	5,94	0,124	дальнейшая эксплуатация не возможна
Отвод	530	10,0	1970	6,2	7,0	6,96	0,072	

**По результатам расчета остаточный ресурс коллектора и трубопровода по критерию коррозионных повреждений дальнейшая эксплуатация не возможна.**

### Выводы:

На основании проведенного технического диагностирования, установлено:

- **результаты визуального и измерительного контроля неудовлетворительные, выявлены недопустимые дефекты:**
  - поверхностная язвенная коррозия глубиной до 30% от номинальной толщины металла элементов коллектора (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.1. ФНП ОРПД, п. 5.14. СО 153-34.17.464-2003);
  - в сварных соединениях выявлено наличие развивающихся трещин в процессе эксплуатации (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №2 п.11.1., п. 12.1. ФНП ОРПД, Приложение №8 п.3. ФНП ОРПД);
  - в сварных соединениях выявлено наличие коррозионно-усталостного износа поверхности (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №2 п.11.1. ФНП ОРПД);



- наличие подтеков и поверхностных отложений (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.2. ФНП ОРПД);
- наличие следов разрушения обшивки (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.4. ФНП ОРПД);

- **фактическая толщина металла основных элементов менее расчетной:**  
 прямые участки Ø530x10,0мм  $S_{ф\ min} = 3,4$  мм,  $S_{рас.} = 5,94$  мм;  
 отводы Ø530x10,0мм  $S_{ф\ min} = 6,2$  мм,  $S_{рас.} = 6,96$  мм - несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.1. ФНП ОРПД;
- **результаты замеров твердости металла трубопровода не удовлетворительные:**  
 согласно Главы III, п. 165 ФНП ОРПД при необратимых изменений механических свойств в результате долгой или тяжелой эксплуатации оборудования для оценки механических свойств оценивается по показателю твердости.  
 По результатам контроля установлено:  
 - твердость прямых участков коллектора перегретой воды Ø530x10,0мм в диапазоне 69-146НВ,  
 - твердость отводов коллектора перегретой воды Ø530x10,0мм в диапазоне 92-148НВ,  
 Допуски твердости: Сталь Ст3сп, 20 – 110-180 НВ.  
 Фактическая твердость металла элементов коллектора перегретой воды менее нижней допустимой границы - несоответствии требованиям промышленной безопасности п. 5.14. СО 153-34.17.464-2003.
- **условия эксплуатации не соответствуют требованиям промышленной безопасности;**
- **дальнейшая эксплуатация запрещена** (согласно п. 398, Глава VI ФНП ОРПД, в случае выявления при техническом диагностировании недопустимых дефектов, препятствующих дальнейшей эксплуатации оборудования в пределах расчетного или назначенного срока службы),
- **по результатам технического диагностирования проведен анализ причин их возникновения и оценки остаточного ресурса - усталость и разрушение металла в следствии долгой эксплуатации (53 года).**

На основании проведенного технического диагностирования, определено:

- 1) По результатам технического диагностирования техническое состояние технического устройства - коллектора перегретой воды, учетный № 1375 **не соответствует нормам и критериям оценки качества металла трубопроводов;**
- 2) По результатам технического диагностирования технического устройства - коллектора перегретой воды, учетный № 1375, применяемого на опасном производственном объекте-Площадка вулканизации производства шин (656023, Российская Федерация, Алтайский край, г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12/10, пом.НЗ), ООО "Нортек", III класс опасности, № А63-04046-0003, **не соответствует требованиям промышленной безопасности;**
- 3) **Дальнейшая эксплуатация коллектора перегретой воды (учетный № 1375) запрещена.**

#### **Рекомендации:**

1. Предоставить в специализированную экспертную организацию ООО АДЦ "АРДЭК" до 22 декабря 2023г.:
  - Приказ о выводе коллектора перегретой воды из эксплуатации;
  - Проект реконструкции (или капитального ремонта) коллектора перегретой воды;

- Заключение экспертизы промышленной безопасности проекта реконструкции (или капитального ремонта) коллектора перегретой воды;
  - Проект производства работ по коллектору перегретой воды;
  - График ремонтных или монтажных работ;
  - Сведения о монтажной организации, которая будет выполнять монтажные работы на коллекторе перегретой воды (документы, подтверждающие возможность проведения монтажных или ремонтных работ технических устройств, применяемых на ОПО).
2. При не предоставлении вышеперечисленных требований будет передано уведомление 25 декабря 2023г. в Ростехнадзор со сведениями о несоответствии требованиям промышленной безопасности коллектора перегретой воды, учетный № 1375.

**Эксперт**

**Е.А. Волкова**

**ВНИМАНИЮ ВЛАДЕЛЬЦА**

1. Заключение технического диагностирования не подлежит регистрации в РОСТЕХНАДЗОРе.

Заключение состоит из титульного листа, ...9..... листов заключения и приложения на .....14..... листах.  
Всего пронумеровано и прошито ...24..... листов.

Дата проведения: 08.11.2023г.  
Предприятие владелец объекта: ООО «Нортек»  
Наименование объекта: коллектор перегретой воды  
Регистрационный № 1375.

**Протокол № 1  
наружного осмотра и измерительного контроля трубопровода**

Визуальный осмотр элементов трубопровода проводился согласно типовой программе контроля технического состояния трубопроводов СО 153-34.17.464-2003, Приложение И в соответствии с требованиями ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ № 536 от 15.12.2020г.); ФНП "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений" (Приказ от 01.12.2020г. №478), СТО 9701105632-003-2021 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю», ГОСТ Р ЕН 13018-2014 Контроль визуальный. Общее положение. По результатам ВИК составлена индивидуальная программа трубопроводов, учитывающая конструктивные особенности трубопровода (см. Приложение).

При визуальном контроле коллектора перегретой воды, изготовленного из Ст3сп, Ст 20, установлено:

- в холодном состоянии (после останова):

- тепловая изоляция и обшивка полностью удалены как выше нулевой отметки, так и в канале, на коллекторе прямой перегретой воды;
- наружная поверхность под изоляцией покрыта поверхностной коррозией толщиной до 2,5 мм;
- в зачищенных зонах зафиксирована язвенная коррозия по всей поверхности коллектора глубиной до 3-4 мм;
- сварные соединения имеют следы коррозии и развивающиеся трещины от 0,5мм до 30мм;
- имеются следы ремонтных работ (подварок) как на сварных соединениях, так и на основном металле;
- вокруг зон ремонтных работ фиксируются перегрев металла и развивающиеся трещины;
- по нижней образующей коллектора с канале имеются следы агрессивной коррозии толщиной до 5 мм;
- по всей длине в канале имеются следы подтеков и окалинообразований белого и рыжего цвета;
- по всей длине имеются солевые отложения, образовавшиеся от подтеков и разрушения изоляции, толщиной до 4мм.

Контроль провел  
специалист II уровня

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Е.А. Волкова

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 1(а)**  
по измерению толщины стенки прямолинейных участков

коллектор перегретой воды, учетный № 1375

Схема контроля.

Контроль проводился с применением прибора толщиномера ультразвукового- NovotestУТ-1М-ИРФИФ ОЕИ № 75774-19 (зав. №0440440121) в соответствии с ГОСТ Р 55614-2013 (ИС 11-2014) и руководством по эксплуатации на прибор.

Прибор прошел поверку от 27.04.2023г.;

Допуски твердости: Сталь 20 – 110-180 НВ.

Дата проведения контроля 08.11.2023г.

**Результаты измерений:**

Номер участка по схеме	Типоразмер, мм	Расчетная толщина, мм	Толщина стенки, мм								
			Предыдущий контроль	Настоящее обследование							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Прямолинейный участок П 1	Ø 530x10,0	5,94	-	8,9	8,2	7,9	<b>6,8</b>	8,9	9,2	9,6	9,7
Прямолинейный участок П 2	Ø 530x10,0	5,94	-	9,1	9,2	8,9	<b>5,9</b>	6,7	7,3	8,7	9,0
Прямолинейный участок П 3	Ø 530x10,0	5,94	-	7,7	6,9	5,6	<b>3,4</b>	5,7	7,2	8,9	9,1
Прямолинейный участок П 4	Ø 530x10,0	5,94	-	9,6	9,2	9,4	<b>8,7</b>	9,2	9,1	9,7	10,0

Контроль провел  
специалист 2-го уровня

Волкова Е.А.

(подпись)

специалист II уровня ВИК, УК, ВД, МК удостоверение № 0039-20939 выдано НОАПООО "Лидер НК", действительно до 11.06.2024г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 1(б)**  
по измерению толщины стенки отводов

коллектор перегретой воды, учетный № 1375

Схема контроля.

Контроль проводился с применением прибора толщиномера ультразвукового- NovotestУТ-1М-ИРФИФ ОЕИ № 75774-19 (зав. №0440440121) в соответствии с ГОСТ Р 55614-2013 (ИС 11-2014) и руководством по эксплуатации на прибор.

Прибор прошел поверку от 27.04.2023г.;

Допуски твердости: Сталь 20 – 110-180 НВ.

Дата проведения контроля 08.11.2023г.

**Результаты измерений:**

Номер участка (элемента) по схеме	Типоразмер, мм	Контрольное сечение	Толщина стенки, мм		
			Расчетная толщина, мм	Настоящее обследование	
				Зона гйба	
			растянутая	нейтральная	
Гйб Г 1 (Схема контроля №1)	Ø530x10,0	Центральное	6,96	5-7,7	4-7,9;6-8,5
		Левое		<b>2-6,8</b>	1-7,9;3-8,9
		Правое		8-7,4	7-8,5;8-8,8
Гйб Г 2 (Схема контроля №1)	Ø530x10,0	Центральное	6,96	5-7,4	4-7,9;6-8,7
		Левое		<b>2-6,2</b>	1-8,2;3-8,6
		Правое		8-7,9	7-7,9;8-8,8

Контроль провел  
специалист 2-го уровня

\_\_\_\_\_ Волкова Е.А.  
(подпись)

специалист II уровня ВИК, УК, ВД, МК удостоверение № 0039-20939 выдано НОАПООО "Лидер НК", действительно до 11.06.2024г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 2**  
по измерению твердости металла основных элементов

коллектора перегретой воды, учетный № 1375

Схемы контроля №№ 1-2.

Контроль проводился в соответствии с ГОСТ 8.969-2019 (ИСО 16859-1:2015) Металлы и сплавы. Определение твердости по шкалам Либа, с применением прибора Элит-2Д (зав.№ 524) в соответствии с инструкцией на прибор.

Прибор прошел поверку от 20.04.2022г.;

Допуски твердости: Сталь Ст3сп, 20 – 110-180 НВ.

Дата проведения контроля 08.11.2023г.

**Результаты измерений:**

Элемент узла	Паспорт. толщина (мм)	Допуст. тверд. НВ	Фактическая твердость, НВ			
T1	10,0	110-180	137-142			
T2	10,0	110-180	119-122			
T3	10,0	110-180	139-148			
T4	10,0	110-180	<b>105-122</b>			
T5	10,0	110-180	<b>69-101</b>			
T6	10,0	110-180	<b>94-103</b>			
T7	10,0	110-180	<b>71-98</b>			
T8	10,0	110-180	<b>92-108</b>			
T9	10,0	110-180	<b>103-132</b>			
T10	10,0	110-180	<b>120-142</b>			

Контроль проводил \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия и инициалы специалиста)

специалист II уровня ВИК, УК, ВД, МК удостоверение № 0039-20939 выдано НОАПООО "Лидер НК", действительно до 11.06.2024г.

Утверждаю:  
Директор ООО АДЦ «АРДЭК»

\_\_\_\_\_ Лисих А.А.

20 ноября 2023г.

**АКТ**  
**технического диагностирования**  
**коллектор перегретой воды, учетный № 1374**

Техническое диагностирование проводилось согласно требований п.23, п.25. ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», Приказ Ростехнадзора от 14.11.2013г. №538 и СО 153-34.17.469-2003 «Инструкции по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий».

Техническое диагностирование трубопроводов и коллектора включает следующие мероприятия:

- Визуальный контроль;
- Измерительный контроль;
- Ультразвуковой контроль толщины металла;
- Замер твердости металла.

**ВЫВОДЫ**

**На основании проведенного технического диагностирования, установлено:**

- **результаты визуального и измерительного контроля неудовлетворительные, выявлены недопустимые дефекты:**
  - поверхностная язвенная коррозия глубиной до 30% от номинальной толщины металла элементов коллектора (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.1. ФНП ОРПД, п. 5.14. СО 153-34.17.464-2003);
  - в сварных соединениях выявлено наличие развивающихся трещин в процессе эксплуатации (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №2 п.11.1., п. 12.1. ФНП ОРПД, Приложение №8 п.3. ФНП ОРПД);
  - в сварных соединениях выявлено наличие коррозионно-усталостного износа поверхности (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №2 п.11.1. ФНП ОРПД);
  - наличие подтеков и поверхностных отложений (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.2. ФНП ОРПД);
  - наличие следов разрушения обшивки (несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.4. ФНП ОРПД);
- **фактическая толщина металла основных элементов менее расчетной:**
  - прямые участки Ø530x10,0мм  $S_{ф\ min} = 3,4$  мм,  $S_{рас.} = 5,94$  мм;
  - отводы Ø530x10,0мм  $S_{ф\ min} = 6,2$  мм,  $S_{рас.} = 6,96$  мм - несоответствии требованиям промышленной безопасности Приложение №8 п.1. ФНП ОРПД;
- **результаты замеров твердости металла трубопровода не удовлетворительные:**
  - согласно Главы III, п. 165 ФНП ОРПД при необратимых изменений механических свойств в результате долгой или тяжелой эксплуатации оборудования для оценки механических свойств оценивается по показателю твердости.
  - По результатам контроля установлено:

- твердость прямых участков коллектора перегретой воды Ø530x10,0мм в диапазоне 69-146НВ,

- твердость отводов коллектора перегретой воды Ø530x10,0мм в диапазоне 92-148НВ,

Допуски твердости: Ст3сп, 20 – 110-180 НВ.

Фактическая твердость металла элементов коллектора перегретой воды менее нижней допустимой границы - несоответствии требованиям промышленной безопасности п. 5.14. СО 153-34.17.464-2003.

- ***условия эксплуатации не соответствуют требованиям промышленной безопасности;***
- ***дальнейшая эксплуатация запрещена*** (согласно п. 398, Глава VI ФНП ОРПД, в случае выявления при техническом диагностировании недопустимых дефектов, препятствующих дальнейшей эксплуатации оборудования в пределах расчетного или назначенного срока службы),
- ***по результатам технического диагностирования проведен анализ причин их возникновения и оценки остаточного ресурса - усталость и разрушение металла в следствии долгой эксплуатации (53 года).***

Эксперт ООО АДЦ «АРДЭК»

Е.А. Волкова





ПРИЛОЖЕНИЕ  
к Заключению технического диагностирования:  
трубопровода

**Перечень нормативной технической и методической документации,  
использованной при техническом диагностировании**

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ (с изменениями).
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013 от 02.07.2013г.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», Приказ от 15.12.2020г. №536.
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений", Приказ от 01.12.2020г. №478.
5. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения.
6. ГОСТ 6996-66. Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
7. ГОСТ Р 55614-2013 (ИУС 11-2014). Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые.
8. СО 153-34.17.464-2003. Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий.
9. РД 34.17.310-96 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при эксплуатации оборудования электростанций».
10. СО 153. 34.17.421-03 «Типовая инструкция по контролю и продлению срока службы металла основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций»
11. РД 153-34.1-003-01 «Сварка термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования»
12. Положение о системе технического диагностирования паровых и водогрейных котлов промышленной энергетики» (АНО «ДИЭС»).
13. РД 10-249-98 «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды».
14. СТО 9701105632-003-2021 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю».
15. », ГОСТ Р ЕН 13018-2014 Контроль визуальный. Общее положение.

**ООО «Аттестационно-диагностический центр»  
«АРДЭК»**

<i>Юридический адрес: 656023, г. Барнаул, ул. Титова, 1, офис 213</i>	<i>Тел./факс 34-04-04</i>
<i>Почтовый адрес: 656023, г. Барнаул, ул. Титова, 1, офис 213</i>	<i>Тел./факс 33-68-73</i>

**Приказ № 36/23-о**

от «03» ноября 2023г.

**«О назначении эксперта для проведения технического диагностирования и специалиста НК»**

**Приказываю:**

Для проведения технического диагностирования технического устройства- коллектора перегретой воды, учетный № 1375, применяемые на опасном производственном объекте – Площадка вулканизации производства шин (РФ, Алтайский край, г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12/10, пом.НЗ) ООО "Нортек", III класс опасности, № А63-04046-0003, назначить:

Волкову Е.А. – экспертом в области промышленной безопасности Э12ТУ (Опасные производственные объекты тепло- и электроэнергетики, другие опасные производственные объекты, использующие оборудование, работающее под давлением более 0,07МПа или при температуре нагрева воды более 115°С– технические устройства),

Волкову Е.А. - специалистом II уровня НК.

Директор ООО АДЦ «АРДЭК»



А.А. Лисих  
(подпись)



## ПРИЛОЖЕНИЕ

(без лицензии действительно)

Лист 1 из 1

к лицензии № 00-ДЭ-002309 от 26 февраля 2004 г.

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе  
Деятельность по проведению экспертизы промышленной  
безопасности

[проведение экспертизы промышленной безопасности технических  
устройств, применяемых на опасном производственном объекте,  
в случаях, установленных статьей 7 Федерального закона  
"О промышленной безопасности опасных производственных  
объектов"]

Места осуществления лицензируемого вида деятельности  
[656023, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Германа Титова, д. 1]



Заместитель руководителя

А.В. Трёмбинский

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

Серия А В №318744

**Единая система оценки соответствия  
в области промышленной, экологической  
безопасности, безопасности в энергетике и  
строительстве**

АНО СЦНТО «Промбезопасность – Сибирь»

(наименование Независимого органа по аттестации лабораторий неразрушающего контроля, аттестовавшего лабораторию)

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
от 08.09.2022 г.

**К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АТТЕСТАЦИИ**  
**№ ЛНК-041А0104\***

от 23.08.2022 г.

На 2 листах

Лист 1

Область аттестации

№ п/п	Объекты контроля
1.	Оборудование, работающее под избыточным давлением.
3.	Подъемные сооружения:
3.1.	Грузоподъемные краны;
3.2.	Подъемники (вышки);
3.3.	Канатные дороги;
3.8.	Краны-манипуляторы;
3.10.	Крановые пути.
4.	Объекты горнорудной промышленности:*
4.3.	Горно-транспортное и горно-обогатительное оборудование.

№ п/п	Виды (методы) контроля
2.	Ультразвуковой;
2.1.	Ультразвуковая дефектоскопия;
2.2.	Ультразвуковая толщинометрия.
3.	Акустико-эмиссионный.
4.	Магнитный;
4.1.	Магнитопорошковый.

Руководитель Независимого органа  
М.П. \_\_\_\_\_ / С.А. Шабашов /



№ 11841-(2)-808

**Единая система оценки соответствия  
в области промышленной, экологической  
безопасности, безопасности в энергетике и  
строительстве**



**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ**

№ ЛНК-041А0104  
(регистрационный номер)

**Независимый орган по аттестации  
лабораторий неразрушающего контроля**

Автономная некоммерческая организация  
«Сибирский центр научно – технического обеспечения  
промышленной, экологической и энергетической безопасности»  
(АНО СЦНТО «Промбезопасность – Сибирь»)

(наименование Независимого органа по аттестации лабораторий неразрушающего контроля, аттестовавшего лабораторию)

**УДОСТОВЕРЯЕТ:**

**Общество с ограниченной ответственностью**  
**Аттестационно-диагностический центр «АРДЭК»**  
(индивидуальное предприятие, в составе которого входит лаборатория)

**(ООО АДЦ «АРДЭК»)**  
(полное наименование организации, в составе которой входит лаборатория)

**Лаборатория неразрушающего контроля**  
(наименование лаборатории)

**656023, Р.Ф. г. Барнаул, ул. Г. Титова, 1, офис 213**  
(юридический адрес и фактический адрес лаборатории)

**УДОВЛЕТВОРЯЕТ**  
**требованиям Системы неразрушающего контроля**  
**Области аттестации согласно приложению**

Действительно с 23.08.2022 г.  
до 23.08.2025 г.

Без приложения недействительно  
(приложение на 2 листах)



Руководитель Независимого органа  
М.П. \_\_\_\_\_ / С.А. Шабашов /

№ 11841-(1)-496

**Единая система оценки соответствия  
в области промышленной, экологической  
безопасности, безопасности в энергетике и  
строительстве**

АНО СЦНТО «Промбезопасность – Сибирь»

(наименование Независимого органа по аттестации лабораторий неразрушающего контроля, аттестованного лабораторно)

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

от 08.09.2022 г.

**К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АТТЕСТАЦИИ**

**№ ЛНК- 041А0104\***

от 23.08.2022 г.

**На 2 листах**

**Лист 2**

№ п/п	Виды (методы) контроля
6.	Проникающими веществами:
6.1.	Капиллярный.
7.	Вибродиагностический.
11.	Визуальный и измерительный.

№ п/п	Виды деятельности
7.	Техническое диагностирование, обследование, экспертиза.
8.	Техническое освидетельствование.

Места проведения неразрушающего контроля: стационарные, в полевых условиях.

Протокол заседания Комиссии по аттестации № ЛНК – 117 от 08.09.2022 г.

**Условия действия свидетельства**

Свидетельство действительно в течение установленного срока при условии подтверждения результатами инспекционного контроля.

\* Расширение области аттестации от 08.09.2022 г. только на УК, МК, ВНК.



Руководитель Независимого органа  
/ С.А. Шабашов /

№ 11841-(2)-809

**КВАЛИФИКАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ № 0039-20939**  
 Уровень квалификации, аттестация (НК) контроля, нормализация (вкл.) объектов контроля в соответствии с Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля. Настоящее удостоверение действует только при наличии удостоверения о проверке знаний правил безопасности.

Место работы (Уровень)	ВД		УК		ВИК		МК		РК	
	МЕС	ГОД	МЕС	ГОД	МЕС	ГОД	МЕС	ГОД	МЕС	ГОД
I										
Образование										
II	06	2024	06	2024	06	2024	06	2024		
Образование							1			
III										
Образование										

Федеральное государственное учреждение: Роспотребнадзор, 115080, г. Москва, ул. Нововольская, д. 13, стр. 2, тел./факс: +7 (495) 2257565

ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ НОАП: *[Подпись]* М.П. ДАТА ВЫДАЧИ: 11.06.2021 г.

Система неразрушающего контроля Единой системы оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве

М НОАП - 0039  
 АТТЕСТАЦИЯ  
 БИЗНЕС УЧРЕЖДЕНИЯ

**ООО "ЛИДЕР НК"**  
 Независимый орган по аттестации персонала в области НК

Свидетельство об аккредитации № НОАП-0039 от 22.07.2016 г.  
 Срок действия до 22.07.2021 г.

**КВАЛИФИКАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ № 0039-20939**

ФАМИЛИЯ: **ВОЛКОВА**  
 ИМЯ: **ЕЛЕНА**  
 ОТЧЕСТВО: **АНАТОЛЬЕВНА**  
 ГОД РОЖДЕНИЯ: **1974**

М.П.

ПОДПИСЬ ВЛАДЕЛЬЦА: *[Подпись]*  
 ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ НЕЗАВИСИМОГО ОРГАНА: *[Подпись]*

**УДОСТОВЕРЕНИЕ № 0039-20939**  
 о проверке знаний правил безопасности

Выдано: **ВОЛКОВОЙ ЕЛЕНЕ АНАТОЛЬЕВНЕ**  
 Должность: **ведущий инженер-начальник Лаборатории НК**  
 Место работы: **ООО АДЦ "АРДЭК"**  
 в том, что она(а) прошла(а) проверку знаний

ФНП "Оск. треб. к НК на СП": (1) - ФНП (И.С. Р.С. 18638) от 14.12.2017, ФР 10-0322013, ГОСТ 34347-2017, ФНП (Пр. РТН №535 от 15.02.2019), ФНП 33-34.1-003-01, ГОСТ Р 24698-83, ГОСТ Р 54803-2011.

в комиссии: **НОАП ООО "ЛИДЕР НК"**  
 допущен в качестве: **специалиста по методам неразрушающего контроля**  
 Основание: **протокол № 21/2-н**  
 Председатель аттестационной комиссии: **Дрындарожик Д.Э.**

ПОДПИСЬ: *[Подпись]*