


«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель Регионального менеджера  
по береговым сооружениям  
и резервуарному парку

 Н.И.Паньков  
«01» 02 2021г

«СОГЛАСОВАНО»

Менеджер по ТО БС и РП

 В.С.Куюмджян  
«01» 02 2021г

«УТВЕРЖДАЮ»

Менеджер по эксплуатации  
и техническому обслуживанию  
НПС и МТ

 А.Л.Михайлов  
«\_\_» \_\_ 2021г.

### Техническое задание

на выполнение диагностики с экспертизой промышленной безопасности резервуаров РВСПК–100 000 41-ТК-В001/002/004/006/008 (РП) и емкостей закрытого дренажа 42-ТК-Н001/002/006, 41-ТК-Н002/003/004/005 на Морском Терминале АО «КТК-Р» в 2021 году

2021 г.

Настоящее техническое задание определяет требования, предъявляемые к выполнению на объектах Морского Терминала АО «КТК-Р» в 2021 г частичного технического обследования (диагностика ЧТО) для резервуаров РВСПК-100000 41-ТК-В001/002/004/006/008 РП и полной диагностики емкостей закрытого дренажа 42-ТК-Н001/002/006, 41-ТК-Н002/003/004/005 с выполнением экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ).

## 1. Объекты проведения работ:

Регион: Морской Терминал АО «КТК-Р», г. Новороссийск

### 1.1. Резервуары вертикальные стальные с плавающей крышей.

Тип резервуара: РВСПК - 100 000

Количество резервуаров – 5

Расположение: Резервуарный парк.

Назначение: хранение сырой нефти

Технологический номер резервуаров по группам:

- 1) 41-ТК-В001, 41-ТК-В002;
- 2) 41-ТК-В004, 41-ТК-В006, 41-ТК-В008.

Резервуары 1-й группы построены по проекту №06876000-41-58N-000

Год ввода в эксплуатацию – 2002 год

Разработчик рабочих чертежей – ООО «Коксохиммонтаж-Проект»

Завод-изготовитель – ЗАО «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций», ЗАО АП Челябинский завод «Анкер».

Объем нефти, м<sup>3</sup> - 117000

Диаметр внутренний резервуара по нижнему поясу, мм - 95400

Высота стенки, мм - 17740

Количество поясов - 6

Плавающая крыша - двойная с двойным уплотнением и скребком для очистки парафина, диаметром 94980 мм.

Высота налива продукта, м: max - 16,2; min - 2,0

Плотность продукта, кг/м<sup>3</sup> - 830

Класс опасности резервуара - I

Наличие теплоизоляции – нет

Активная защита – электрохимзащита

Система предотвращения образования осадка:

– Мешалка электроприводная "Planty" 33P-85A-SATM37 – по 5 шт;

Резервуары 2-й группы построены по проекту № RE001A-41-15, RE001A-41-58, RE001A-41-26, RE001A-41-41, RE001A-41-45, RE001A-41-67, RE001A-41-68, RE001A-41-72

Год ввода в эксплуатацию – 2016

Разработчик рабочих чертежей – ООО «Коксохиммонтаж-Проект»

Завод-изготовитель – ЗАО «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций», Раутаруукки (Раахе, Финляндия).

Объем нефти, м<sup>3</sup> - 115740

Диаметр внутренний резервуара по нижнему поясу, мм - 95400

Высота стенки, мм - 18000

Количество поясов - 6

Плавающая крыша - двойная с двойным уплотнением и скребком для очистки парафина, диаметром 95000 мм.

Высота налива продукта, м: max - 16,2; min - 2,0

Плотность продукта, кг/м<sup>3</sup> - 830

Класс опасности резервуара - I

Наличие теплоизоляции – нет  
Активная защита – электрохимзащита  
Система предотвращения образования осадка:  
– Миксер "Planty" 33P-85A-SATM55 – по 3 шт;

## 1.2 Емкости подземные системы закрытого дренажа.

1.2.1. Емкости подземные системы закрытого дренажа (ЕП-40) 42-ТК-Н001, 41-ТК-Н002/003/004.

Количество емкостей – 4

Расположение: Резервуарный парк (3 шт.), Береговые Сооружения (1 шт.).

Объем м3- 40

Конструкция двухстеночная.

Вид продукта – нефтешлам.

1.2.2. Емкость подземная системы закрытого дренажа (ЕП-12 неучтенной нефти) 42-ТК-Н002,

Количество емкостей – 1

Расположение: Береговые Сооружения.

Объем м3 – 12,5

Конструкция двухстеночная.

Вид продукта – нефтешлам.

1.2.3. Емкости подземные системы закрытого дренажа (ЕП-1) 42-ТК-Н006, 41-ТК-Н005

Количество емкостей – 2

Расположение: Резервуарный парк (1 шт.), Береговые Сооружения (1 шт.).

Объем м3- 1

Конструкция одностеночная, установлена в бетонном колодце.

Вид продукта – нефтешлам, нефтепродукты.

## 2. Вид диагностики

Для резервуаров РВСПК – 100 000 41-ТК-В001/002/004/006/008 - частичная диагностика с экспертизой промышленной безопасности (ЭПБ).

Для емкостей подземных 42-ТК-Н001/002/006, 41-ТК-Н002/003/004/005 системы закрытого дренажа - полная диагностика с экспертизой промышленной безопасности (ЭПБ).

## 3. Требования к выполнению работ:

### 3.1.Сроки выполнения работ:

- начало – не позднее 15 дней со дня подписания Договора;
- окончание – не позднее 25.12.2021 г.

### 3.2. Сведения о перечне работ, выполняемого при технической диагностике.

Перечень работ определяется в соответствии с действующими нормативными, регламентирующими документами РФ, включая:

- Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 529 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов"

- Приказ Ростехнадзора от 20.10.2020 №420. «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности».

### 3.2.1 Частичная техническая диагностика должна включать в себя проведение следующих работ:

- изучение технической документации, проверка комплектности эксплуатационно-технической документации, анализ соответствия проектной документации фактическому состоянию резервуара, проверка соответствия информации, отраженной в паспорте резервуара исполнительной документации и требованиям норм и правил;

- анализ сведений о технических характеристиках резервуара, о материалах, примененных при строительстве, свойствах нефти (нефтепродуктов), режимах эксплуатации и расчет цикличности нагружения резервуара;

- анализ сведений о сварочных материалах и технологии сварки, примененных при строительстве и ремонтах резервуара;

сбор и анализ сведений о датах и результатах проведенных ранее технических диагностик, о видах и датах аварий, отказов, динамике отклонений геометрических параметров основания, стенки и других элементов резервуара, о количестве и объемах проведенных ремонтов;

- проведение акустико-эмиссионной диагностики днища и стенки резервуара с выявлением мест концентрации напряжений и последующей проверкой их ультразвуковой дефектоскопией;

- визуальный осмотр конструкций резервуара (в том числе с применением оптических приборов), определение видов и степени коррозионного повреждения наружной и внутренней (в доступных зонах) поверхности стенки, уторного узла и плавающей крыши (в т.ч. внутренних полостей коробов);

- проверка соответствия расположения элементов оборудования и сварных швов требованиям проекта;

- визуальный осмотр всех сварных швов (в доступных зонах);

- инструментальный замер с помощью шаблонов геометрических параметров сварных швов четырех нижних поясов с целью выявления наружных дефектов: несоответствия размеров швов требованиям действующей нормативной документации и проекта, трещин всех видов и направлений, наплывов, подрезов, прожогов, пористости, отсутствия плавных переходов от одного сечения к другому, по результатам осмотра, при необходимости, возможно выполнение контроля неразрушающими методами: ультразвуковым, магнитопорошковым, рентгеновским и др.

- осмотр выступающей части окрайки днища, выявление на ней трещин всех видов и направлений и других дефектов;

- измерение толщины каждого листа первого, второго, третьего и верхнего поясов по четырем образующим, а остальных поясов по одной образующей стенки резервуара, а также листовых элементов плавающей крыши без снятия ЛКП.

- сканирование (ультразвуковая толщинометрия с регистрацией рельефа контролируемого сечения) нижнего пояса стенки по всему периметру;

- ультразвуковая толщинометрия выступающей части окрайки в местах примыкания вертикальных швов стенки без снятия ЛКП;

- измерение геометрической формы стенки, измерение отклонений образующих стенки от вертикали;

- нивелирование наружного контура окрайки днища при фиксации уровня налива нефти (минимальный/максимальный);

- проверка состояния фундамента резервуара с проведением ВИК и измерением прочности бетона (при необходимости);

- обследование (визуальный осмотр и контроль неразрушающими методами) технологических трубопроводов обвязки резервуара, включая запорную арматуру с приводами, дыхательной и предохранительной арматуры, заслонок и сильфонов, пружин и элементов силового каркаса систем компенсации нагрузок от подводных трубопроводов, установленных на резервуаре, с оценкой их работоспособности, величины деформации компенсаторов при изменении рабочих взливов от минимального до максимального;

- обследование трубопроводов, оросителей, пеногенераторов системы пожаротушения резервуара в пределах каре резервуара;

- осмотр и нивелирование фундаментов приемо-раздаточных патрубков и арматуры;

- проверочные расчеты конструкций резервуара на прочность и устойчивость (при необходимости).

- при выполнении расчетов конструктивных элементов на прочность и устойчивость используются минимальные толщины конструктивных элементов, полученные по данным выполненных замеров.

- проверка состояния элементов затвора между плавающей крышей и стенкой, затворов между направляющими и плавающей крышей, предохранительного клапана, измерение зазора между плавающей крышей и стенкой резервуара, между направляющими и плавающей крышей;

- нивелирование коробов, опорной фермы катучей лестницы, и настила плавающей крыши;

- обследование состояния лестниц резервуара, включая катучую лестницу и ее элементов (верхнего узла крепления, механизма подъема ступенек, опорной фермы);

- обследование кольцевой площадки и ее элементов;

- проверка наличия или отсутствия нефти в коробах плавающей крыши.

- обследование водослива плавающей крыши;

- проверка состояния и работоспособности электроприводных мешалок системы предотвращения образования осадка.

- определение состояния и геодезическая съемка обвалования с определением размеров каре резервуара на соответствие требованиям;

- проверка соответствия системы ЭХЗ проекту;

- измерение защитных потенциалов на контрольно-измерительных пунктах.

- измерение сопротивления переходных контактов на фланцах подводящих трубопроводов, сопротивление контактов поляризационной ячейки на изолирующем фланцевом соединении трубопровода в каре резервуаров (только для РВСПК 41-ТК-В004/006/008).

- обследование состояния, измерение сопротивления изоляции изолирующего фланцевого соединения на трубопроводе  $D_n=900$  мм в каре резервуаров РВСПК 100000 №№4,6,8.

- обследование поляризационной ячейки на изолирующем фланцевом соединении трубопровода  $D_n=900$  мм в каре резервуаров (только для РВСПК 41-ТК-В004/006/008).

Проверка проводимости по переменному току, проверка односторонней проводимости по постоянному току.

- проверка контактов заземляющих проводников, в т.ч. на плавающей крыше.

- проверка состояния системы защиты от статического электричества с замерами переходного сопротивления и проверкой наличия металлической связи.

- контроль качества наружного антикоррозионного покрытия резервуара и трубопроводов, расположенных в каре;

- произвести работы по визуальному осмотру заземлителей и токоотводов, имеющихся в земле на площадке резервуара, со вскрытием грунта в объеме (20 %) от общей длины и количества заземлителей и токоотводов, (согласно проектным схем), для составления отчетного анализа по процентному уменьшению поперечного сечения заземляющих проводников, в результате поражения их коррозией. В ходе работ предусмотреть вскрытие внутри каре РВСПК мембраны и проверку целостности линий заземления, с последующим восстановлением. Данные обследования указать в общем отчете диагностики РВСПК.

При диагностике резервуаров по согласованию с заказчиком могут использоваться другие неразрушающие методы контроля, которые позволяют добиться более совершенного результата и, в то же время, позволяют обеспечить полную безопасность (акустико-эмиссионный метод обнаружения дефектов, магнитный или иной метод измерения фактических напряжений в стенке резервуара и т.п.).

**3.2.2. Полная техническая диагностика подземной емкости (ЕП) системы закрытого дренажа** проводится после вывода емкости из эксплуатации, ее зачистки, дегазации, и предусматривает проведение работ в соответствии с требованиями действующих норм и правил, в т.ч.:

- изучение технической документации, проверка комплектности эксплуатационно-технической документации, анализ соответствия проектной документации фактическому состоянию емкости и;

- анализ сведений о технических характеристиках емкости, о материалах, применённых при строительстве, свойствах нефти (нефтепродуктов), режимах эксплуатации емкости;
- анализ сведений о сварочных материалах и технологии сварки, применённых при строительстве и ремонтах емкости;
- сбор и анализ сведений о датах и результатах проведённых ранее технических диагностик, о видах и датах аварий, отказов, о количестве и объёмах проведённых ремонтов;
- визуальный осмотр конструкций емкости (в том числе с применением оптических приборов), определение состояния ЛКП, наличия и степени коррозионного повреждения, в т.ч. внутренней поверхности стенки (в доступных зонах);
- проверка соответствия расположения элементов оборудования требованиям проекта;
- визуальный осмотр сварных швов (в доступных зонах);
- по результатам осмотра инструментальный замер с помощью шаблонов геометрических параметров сварных швов, выполнение контроля неразрушающими методами (ультразвуковым, магнитопорошковым и др.);
- измерение толщины внутренней стенки без снятия ЛКП (ультразвуковая толщинометрия);
- пневматические испытания межстенного пространства емкости;
- обследование (визуальный осмотр и контроль неразрушающими методами) технологических трубопроводов обвязки емкости, включая запорную арматуру с приводами, дыхательную и предохранительную арматуру с оценкой их работоспособности;
- проверка состояния системы ЭХЗ емкости (включая протекторы), и ее соответствия проекту;
- проверка контактов заземляющих проводников;
- проверка состояния системы защиты от статического электричества с замерами переходного сопротивления и проверкой наличия металлической связи.
- оценка остаточного срока службы оборудования и емкости в целом.

При диагностике емкости, по согласованию с заказчиком, могут использоваться другие неразрушающие методы контроля, которые позволяют добиться более совершенного результата и, в то же время, позволяют обеспечить полную безопасность.

### 3.3. Требования к подготовке и выполнению работ:

Подрядчик разрабатывает и предоставляет на согласование Компании программу диагностики и календарный график. Работы выполняются в соответствии с утвержденной программой при соблюдении действующих в АО «КТК-Р» Правил, РД, инструкций по промышленной безопасности, охране окружающей среды и охране труда.

Все необходимые вспомогательные работы (шурфовки, вскрытия, восстановительные работы), инструменты, оснастку, приборы, подъемники, автотранспорт, материалы и энергетические ресурсы, предоставляет Подрядчик собственными силами и за свой счет.

Работы по технической диагностике резервуаров и емкостей должны выполнять специалисты по неразрушающему контролю (включая антикоррозионные и изоляционные (защитные) покрытия, ЭХЗ), аттестованные в соответствии с действующими нормативными требованиями и эксперты, аттестованные в области промышленной безопасности, в соответствии с Правилами аттестации экспертов в нефтяной и газовой промышленности, с правом расчета остаточного ресурса.

Подрядчик, по результатам выполнения диагностики, представляет на согласование Компании технический отчет и Заключение экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ), по два экземпляра на бумажном и электронном носителе, оформленные на каждый резервуар (емкость). Отчет должен отражать техническое состояние резервуара (емкости), содержать эскизы плавающей крыши, развёртки стенки резервуара (емкости) с нанесёнными на них местами дефектов, отступлений от проекта, местами установки оборудования, точками измерения толщины элементов. Нанесение обнаруженных дефектов должно быть выполнено на эскизы и чертежи в масштабе - для дефектов геометрии и, с указанием координат расположения - для остальных дефектов. В отчёте должны содержаться результаты обследования фундаментов.

Дефектная ведомость должна содержать полный перечень выявленных дефектов, рекомендации по методам ремонта и сроки гарантированной безопасной эксплуатации для каждой конструкции резервуара.

В отчёт должны входить расчёты:

- расчёт стенки на прочность и устойчивость (при необходимости).
- определение срока безопасной эксплуатации резервуара (ёмкости) по скорости коррозии и цикличности нагрузений;
- определение срока безопасной эксплуатации резервуара (ёмкости) по характеристикам сварных швов;
- определение максимального допустимого уровня «взлива».

В отчете должны быть указаны возможность, сроки и условия дальнейшей безопасной эксплуатации резервуара (ёмкости), необходимость, сроки и виды следующей технической диагностики, назначен гарантированный срок безопасной эксплуатации для каждой конструкции с указанием в дефектной ведомости следующих данных:

- возможность и условия дальнейшей эксплуатации в соответствии с критериями оценки;
- гарантированный срок безопасной эксплуатации для конструкций резервуара (ёмкости), имеющих дефекты;
- гарантированный срок безопасной эксплуатации для резервуаров (ёмкостей) в целом.

Заключение экспертизы промышленной безопасности должно быть оформлено в соответствие с требованиями Приказ Ростехнадзора от 20.10.2020 №420.

Подрядчик должен по доверенности от АО «КТК-Р» зарегистрировать в органах Ростехнадзора Заключение экспертизы промышленной безопасности.

В связи с сертификацией АО «КТК-Р» по международным стандартам ISO 14001:2015 «Международный экологический стандарт», ISO 45001:2018 и OHSAS 18001:2007 «Гигиена и безопасность труда» при проведении всех видов работ на территории Морского Терминала, Подрядчик будет придерживаться правил, стандартов, процедур, действующих в АО «КТК», и направленных на минимизацию воздействия объекта и проводимых работ на окружающую природную среду и здоровье человека с использованием самых современных безопасных технологий, оборудования и обеспечением системного производственного и экологического контроля.

Ведущий инженер механик МТ



В.В.Горкин

Старший инженер РП



А.В.Дорошенко