ОАО РОСГАЗИФИКАЦИЯ
ОАО ГИПРОНИИГАЗ
Головной научно-исследовательский и проектный институт

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

«МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СОСУДОВ АВТОЦИСТЕРН ДЛЯ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ»

г. Саратов

gost.e-ecolog.ru

ОАО РОСГАЗИФИКАЦИЯ

ОАО ГИПРОНИИГАЗ

Головной научно-исследовательский и проектный институт

СОГЛАСОВАНО
Начальник управления
по котлонадзору и надзору
за подъемными сооружениями
Госгортехнадзора России

_____ В.С. Котельников
"__" _____ 1998 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления
ОАО "Росгазификация"

_____ В.И.Локотунин
"20" апреля 1998 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

"Методика проведения диагностирования сосудов автоцистерн для сжиженных углеводородных газов"

Генеральный директор
ОАО "ГИПРОНИИГАЗ"
_____ В.М.Гашилов
"22" 12 1997 г.

г. Саратов

**Федеральный
горный и промышленный
надзор России
(Госгортехнадзор России)
107066,г. Москва, Б-66
ул.Лухьянова, 4, корп. 2
Телефон: 261-06-69, факс: 267-32-96**

27.02.98 № 12-06/218

На №

Генеральному директору
ОАО ГИПРОНИИГАЗ
Гашилову В.М.

Управление по котлонадзору и надзору за подъемными сооружениями согласовывает РД «Методика проведения диагностирования сосудов автоцистерн для сжиженных углеводородных газов».

Методика должна быть опубликована в открытой печати до 01.06.98г.

Начальник Управления **В.С. Котельников**

Хапонен Н.А.
267-32-34

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Головным научно-исследовательским и проектным институтом по использованию газа в народном хозяйстве "ГИПРОНИИГАЗ"

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ОАО "Росгазификация" приказом № 15 от 20 апреля 1998 г.

3 ВЗАМЕН РД 243 РСФСР 3.1-90

Содержание

1 Общие положения	2
2 Порядок продления срока службы	2
3 Проверка режима работы сосуда автоцистерны	3
4 Контроль сосуда	4
5 Техника безопасности	8
6 Восстановление сосуда	9
7 Определение возможности продления срока службы сосуда	11
Приложение А Перечень нормативно-технической документации, используемой при продлении срока службы сосуда	12
Приложение Б Заключение о проведении технического диагностирования	14
Приложение В Пример оформления схемы расположения точек измерения толщины стенок и сварных швов для автоцистерны АЦТ-8	16
Приложение Г Ремонт и исправление дефектов	17
Нормативные и ссылочные документы	22

УДК 621.642-629.I - 4

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СОСУДОВ АВТОЦИСТЕРН ДЛЯ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ

РД

Дата введения I.05.98

год, месяц, число

Настоящий руководящий документ распространяется на сосуды автоцистерн по ГОСТ 21561, предназначенные для транспортирования сжиженных углеводородных газов, на давление до 1,8 МПа (бутан технический, смеси бутана и пропана технических) и устанавливает методику выполнения работ, необходимых для продления срока службы сосудов, отработавших нормативный срок службы по ГОСТ 21561.

1 Общие положения

1.1 Работы по диагностированию сосудов автоцистерн с целью продления их срока службы должны выполняться в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденным Госгортехнадзором России 18.04.95 и дополнительными требованиями к выше указанным правилам, изложенными в настоящем руководящем документе.

1.2 Организация работ возлагается на владельца сосуда.

Работы по диагностированию сосуда должны производиться организациями, имеющими соответствующее разрешение (лицензию) органов Госгортехнадзора России.

При этом организация несет ответственность за качество и соответствие выполненных работ требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" и настоящего руководящего документа.

1.3 При выполнении работ по продлению срока службы сосудов автоцистерн следует руководствоваться нормативно-технической документацией, приведенной в приложении А.

2 Порядок продления срока службы

2.1 Диагностирование с целью продления срока службы сосудов автоцистерн включает в себя следующие работы:

- проверку режима работы сосуда автоцистерны;
- восстановление сосуда (при необходимости);
- обследование и техническое освидетельствование сосуда;
- определение возможности продления срока службы сосуда.

2.2 К проведению каждой последующей работы допускаются сосуды с положительными результатами предыдущих работ.

2.3 На основании результатов проведенных работ организацией, проводящей диагностирование сосудов, составляется заключение о пригодности сосуда к дальнейшей эксплуатации или о необходимости ее списания.

В заключении следует указать перечень работ, выполненных при диагностировании сосуда, анализ полученных результатов и выводы о работоспособности сосуда (приложение Б).

К заключению прилагаются акты всех выполненных работ.

2.4 Заключение о проведении диагностирования сосуда с приложением всех первичных документов должно храниться с паспортом сосуда.

2.5 В паспорте сосуда должна быть сделана запись о возможности и условиях эксплуатации сосуда и срок следующего технического диагностирования.

3 Проверка режима работы сосуда автоцистерны

3.1 Проверка режима работы сосуда автоцистерны должна проводиться путем анализа эксплуатационных документов, находящихся у владельца автоцистерны.

К ним относятся:

- паспорт автоцистерны;
- паспорта сосуда автоцистерны и предохранительных клапанов;
- журнал наполнения.

Эти документы исследуются для получения следующих данных:

- количество заправок;
- длительность эксплуатации сосуда;
- общий пробег автоцистерны:
- условия хранения и эксплуатации.

Указанные данные должны определяться для каждого сосуда автоцистерны, подлежащего проверке.

3.2 Общее количество заправок за весь период эксплуатации сосуда автоцистерны N определяется по формуле

$$N = n_{ср} \cdot T, \qquad (1)$$

где $n_{ср}$ - среднее количество заправок за один год, определяется путем анализа режима эксплуатации автоцистерны за последние три года;

T - период эксплуатации цистерны, год.

Полученный результат сравнить с требованиями, приведенными в п.п. 7.3; 7.4. Если он окажется больше, чем приведенный в п.п. 7.3, 7.4, то автоцистерна подлежит диагностированию или списанию.

3.3 Пробег автоцистерны определяется по эксплуатационным документам и показаниям приборов.

3.3.1 При отсутствии достаточной информации о пробеге автоцистерны допускается общий пробег L, км, за весь период эксплуатации определять по формуле

$$L = 2 \cdot r \cdot N, \qquad (2)$$

где r - средний радиус обслуживания потребителей автоцистерной, км.

3.4 Допускаемые нормы заправок и пробега регламентированы в разделе 7 настоящего документа.

3.5 Длительность эксплуатации исчисляется с момента регистрации автоцистерны в органе Госгортехнадзора России.

3.6 Для определения условий, в которых эксплуатировалась и хранилась автоцистерна, необходимо ознакомиться с записями в паспортах автоцистерны и сосуда о проведенных за весь период эксплуатации технических обслуживаний, технических освидетельствований, ремонтов, консерваций и т.д.

4 Контроль сосуда

4.1 Контроль сосуда включает в себя следующие работы:

- осмотр сосуда;
- проверка соответствия материала сосуда;
- проверка геометрической формы;
- проверка толщины стенок сосуда;
- ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений;
- радиографический контроль сварных соединений.

4.1.1 Осмотр сосуда и его узлов выполняется в соответствии с требованиями настоящего документа, "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" и ОСТ 26-291-94.

4.1.2 Осмотр сосуда производится в следующем объеме:

- осмотр арматуры, трубопроводов паровой и жидкой фаз, предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов с обязательным опробованием их действия;
- осмотр сосуда с наружной и внутренней сторон;
- измерение толщины стенок сосуда методом ультразвукового контроля (УЗК) в местах, недоступных для визуального осмотра из-за конструктивного исполнения;
- проверка сварных швов вварки штуцеров и патрубков с помощью радиографического контроля.

Ультразвуковой контроль проводится в соответствии с требованиями, изложенными в п. 4.5 настоящего документа.

4.1.3 При осмотре стенок сосуда с целью выявления коррозионных повреждений особое внимание следует обращать на нижнюю часть сосуда, а также области расположения отверстий для дренажного и жидкостного патрубков, где наиболее вероятно появление коррозионных язв и трещин.

4.1.4 При оценке технического состояния сосуда и его комплектующих изделий, проводимой на основании результатов осмотра, следует руководствоваться требованиями инструкций по эксплуатации автоцистерны и входящих в нее изделий (узлов).

4.1.5 По результатам осмотра оформляется акт, в котором должны быть отражены:

- параметры режима работы сосуда в соответствии с разделом 3 настоящего документа;
- результаты осмотра сосуда в соответствии с п.п. 4.1.1-4.1.4 настоящего документа со всеми выявленными недостатками и дефектами;
- мероприятия по их устранению;
- вывод о возможности дальнейшего проведения работ по диагностике сосуда или о необходимости его списания.

4.2 Проверка соответствия материала сосуда.

4.2.1 Соответствие материала сосуда должно подтверждаться данными, занесенными в паспорт сосуда в раздел "Сведения о материалах для основных элементов сосуда", а также сертификатами на металл, прилагаемыми к паспорту.

При отсутствии в паспорте данных о примененном металле или возникших сомнениях о его несоответствии необходимо произвести проверку металла методом химического анализа.

Проверке подвергается каждый лист обечайки или днищ сосуда.

4.3 Проверка геометрической формы.

4.3.1 При проверке геометрической формы сосуда следует определять:

- отклонение внутреннего диаметра обечайки;
- относительную овальность поперечного сечения обечайки.

4.3.2 Расчет величины отклонений, а также определение их допустимых значений проводится в соответствии с разделом 4.2 "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" и п.п. 3.2-3.6 ОСТ 26-291-94.

4.3.3 Каждая из составляющих сосуд цилиндрических обечаек должна подвергаться измерению в трех поперечных сечениях, из которых два расположены у кольцевых стыков швов, а третье - посередине между ними.

4.4 Проверка толщины стенок сосуда.

4.4.1 Перед измерением толщины стенок сосуда необходимо провести подготовительные работы:

- составить схему расположения обечаек, сварных швов и днищ сосуда (приложение В);
- наметить и пронумеровать на схеме контрольные точки замера, затем перенести их на внешнюю поверхность сосуда.

Разметку точек замера рекомендуется проводить краской или мелом по окружности, начиная от верхней или нижней образующей цилиндра.

Расстояние точек замера от сварных швов должно быть не более 100мм.

На эллиптических днищах сосудов точки замера толщины должны располагаться по радиусам на продолжении линий рядов точек, расположенных на обечайках. Около штуцеров (трубопроводов) на расстоянии не более 50 мм отмечаются по 3-4 точки на каждый штуцер;

- определить точки замера на внутренней поверхности сосуда , при этом следует учесть места с явными признаками коррозии или других дефектов.

4.4.2 Поверхность сосуда в точках измерения толщины его стенок очистить от грязи, краски, ржавчины, окалины до металлического блеска. Диаметр контактного пятна должен быть не менее 30 мм.

Для механической зачистки следует применять шлифмашинки, шаберы, металлические щетки. Величина шероховатости не более Rz 40 по ГОСТ 2789.

Зачищенные поверхности в точках измерения протереть мягкой ветошью и нанести вязкую смазку (вазелин, солидол, ЦИАТИМ-201 и пр.) для создания акустического контакта.

4.4.3 Измерение толщины стенок должно производиться толщиномерами ультразвуковыми типа УТ-93П по ТУ 25-7761.007 или другими толщиномерами, прошедшими поверку и имеющими технические характеристики, позволяющие измерять толщину стального листа в диапазоне от 2 до 25 мм с погрешностью измерения ± 0,3 мм.

При радиусе поверхности сосуда менее 800 мм (для днищ сосудов) необходимо изготовить контрольные образцы того же радиуса, и контактирующую поверхность преобразователя прибора (при ширине более 10мм) притереть по поверхности образца.

4.4.4 При измерении по криволинейным поверхностям погрешность измерений зависит от положения преобразователя. Минимальная погрешность достигается при перпендикулярном направлении экрана, разделяющего призму раздельно-совмещенного преобразователя образующей цилиндрической поверхности обечайки. Для сферических поверхностей днищ положение преобразователя безразлично.

4.4.5 Результаты проверки признаются удовлетворительными, если выполняется условие

$$S_{min} \geq S_p + 0{,}5, \qquad (3)$$

где S_{min} - минимальная толщина, полученная при измерениях прибором, мм;

S_P - расчетная толщина, мм.

Расчетная толщина должна определяться по ГОСТ 14249, в соответствии с которым S_P является чисто расчетной величиной без учета суммы прибавок C = C1 + C2 (для коррозии и эрозии C1, минусового допуска C2)

$$S_P = \frac{P Д}{2[\sigma]\varphi_p - P}, \quad \text{(4, соответствует формуле 10 ГОСТ 14249)}$$

где Д - внутренний диаметр сосуда;

P= 1,8 МПа - максимальное избыточное рабочее давление;

[σ] = 189 МПа - допустимое напряжение для данной марки стали при t=50°C (приложение 1, таблица 5 ГОСТ 14249).

φ_p =1 - коэффициент прочности сварного шва.

4.4.6 Если толщина, показанная прибором, меньше величины полученной по формуле 3, то вокруг замеряемой точки дополнительно произвдят несколько замеров для определения зоны уменьшения толщины. Граница зоны обозначается мелом.

4.4.7 Результаты измерения толщины стенок сосуда оформляются актом, к которому прикладываются схемы и данные замеров.

4.5 Ультразвуковая дефектоскопия и радиографический контроль сварных соединений.

4.5.1 Ультразвуковой и радиографический контроль проводятся с целью обнаружения дефектов типа нарушения сплошности и однородности (трещин) в материалах, которые могут возникнуть при эксплуатации сосуда автоцистерны.

Ультразвуковой дефектоскопии должны подвергаться продольные и кольцевые сварные швы обечаек сосуда, а также угловые или стыковые сварные соединения люка-лаза, фланцев под приборы и штуцеров с корпусом сосуда.

Контроль корпуса сосуда в околошовной зоне в местах приварки волнорезов проводится в зоне шириной 20 мм от границы шва.

Радиографическому контролю подвергаются сварные соединения сосуда, не охваченные ультразвуковой дефектоскопией.

4.5.2 При ультразвуковом контроле сварных швов должны применяться дефектоскопы типа АД-40И ТУ 25-06-1809 и другие, имеющие автономный источник питания с напряжением не более 12 В, укомплектованные наклонными преобразователями с углом наклона акустической оси 53°, 50° и 40° на рабочую частоту 2,5 и 5,0 МГц, а также стандартные и испытательные образцы по ГОСТ 14782 и ОСТ 26-2044.

4.5.3 Подготовка к ультразвуковому контролю, выбор параметров и проведение контроля должны выполняться в соответствии с требованиями ОСТ 26-2044.

4.5.4 Оценку качества сварных соединений следует выполнять в соответствии с требованиями ОСТ 26-291 и ОСТ 26-2044.

4.5.5 Результаты ультразвуковой дефектоскопии должны оформляться актом с указанием на схеме (развертке) сосуда номеров точек и обнаруженных допустимых и недопустимых дефектов.

4.5.6 Радиографический метод контроля осуществляется путем просвечивания проникающим излучением в соответствии с ГОСТ 7512 и ОСТ 36 59-81.

4.5.7 Результаты работ по пп. 4.2 - 4.5.6 оформляются актами, подписанными ответственными исполнителями работ и утвержденными главными инженерами организаций (предприятий), проводивших работы, с указанием всех выявленных недостатков и отклонений, с приложением исполнительных схем.

На основании этих актов и акта осмотра (п. 4.1.5) окончательно определяется возможность и целесообразность продления срока службы сосуда и устанавливается объем восстановительных работ.

5 Техника безопасности при осмотре и контроле сосуда

5.1 Указание мер безопасности при осмотре сосуда

5.1.1 Перед работой внутри сосуда необходимо:

- полностью освободить сосуд от газа;
- снизить давление в сосуде до атмосферного;
- провести дегазацию сосуда путем продувки паром, инертным газом или заполнением горячей водой при открытом верхнем люке;
- после дегазации отобрать пробу воздуха из нижней части сосуда.

Если количество газа в пробе не превышает 0,2% нижнего предела воспламеняемости газа, можно приступить к очистке сосуда и начать его внутренний осмотр;

- очистить внутреннюю поверхность сосуда от загрязнений.

5.1.2 К работам внутри сосуда и на высоте допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, специальное производственное обучение, аттестацию в квалификационной комиссии, инструктаж и обучение по технике безопасности и имеющие опыт работы.

5.1.3 Работы внутри сосуда должны проводиться по наряду и специальному плану, составленному на основании акта осмотра сосуда (п.4.1.5) и утвержденному в установленном порядке.

5.1.4 В плане работ, в соответствии с "Правилами безопасности в газовом хозяйстве" Гогортехнадзора России, должны указываться:

- строгая последовательность выполнения работ;
- расстановка людей;
- лица, ответственные за проведение каждой работы, указанной в акте осмотра;
- лицо, ответственное за координацию этих работ, которое осуществляет общее руководство и определяет последовательность выполнения работ.

5.1.5 Каждому ответственному лицу в соответствии с планом работы выдается отдельный наряд, в котором должны указываться основные меры безопасности при выполнении работы и ее технологическая последовательность.

5.1.6 Каждый рабочий, работающий внутри сосуда, должен иметь шланговый противогаз и спасательный пояс.

5.1.7 Работа в шланговом противогазе должна производиться с соблюдением следующих требований:

- воздухозаборный патрубок противогаза должен располагаться с наветренной стороны от сосуда;
- шланг противогаза не должен иметь резких перегибов или чем-либо защемляться;
- длина шланга при отсутствии принудительной подачи воздуха с помощью вентилятора не должна превышать 15 м.

5.1.8 Спасательные пояса должны иметь наплечные ремни с кольцом со стороны спины на их пересечении для крепления веревки.

Пояс должен подгоняться таким образом, чтобы кольцо располагалось не ниже лопаток.

Применение поясов без наплечных ремней запрещается.

5.1.9 Внутри сосуда может находиться один человек при обязательном наблюдении за ним двух ответственных за работу лиц, находящихся снаружи.

5.1.10 При проведении работ на высоте более 2 м сосуды должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающими безопасность доступа ко всем элементам сосуда (лестницами и площадками-подмостями с ограждением).

5.1.11 При работе внутри сосуда должны применяться только взрывобезопасные светильники и приборы с источником питания напряжением не выше 12 В.

5.2 Указание мер безопасности при контроле сосуда

5.2.1 Все рабочие, служащие и инженерно-технические работники, участвующие в работах по подготовке и проведению измерения толщины стенок сосуда и проверке состояния сварных швов штуцеров, должны пройти обучение технике безопасности труда по ГОСТ 12.0.004.

5.2.2 Зачистка внутренней поверхности сосуда может производиться шлифмашинками с пневмоприводом или с электроприводом напряжением не выше 12 В. Применение ручных электрических и пневматических инструментов вращательного действия должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.010 и ГОСТ 12.2.013.0.

При работе шлифмашинками следует пользоваться ватными ковриками (матами), защищающими работающего от воздействия вибрации.

5.2.3 Замер толщины методом ультразвуковой дефектоскопии, а также ультразвуковой контроль сварных швов должны производиться двумя дефектоскопистами, имеющие 2-ой уровень квалификации в соответствии с "Правилами аттестации специалистов неразрушающего контроля".

Аттестация и переаттестация дефектоскопистов по ультразвуковому контролю, а также меры безопасности должны выполняться с учетом требований ГОСТ 20415 , ОСТ 26-291 и "Правил аттестации специалистов неразрушающего контроля".

6 Восстановление сосуда

6.1 Ремонт сосуда должен выполняться организацией, имеющей соответствующие разрешения (лицензии).

6.2 В объем восстановительных работ могут быть включены следующие операции:

- ремонт сосуда:

- замена или ремонт арматуры,трубопроводов паровой и жидкой фаз, предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов;

- замена или ремонт комплектующих изделий;

- замена или ремонт ходовой части автоцистерны.

По окончании восстановительных работ должен быть оформлен акт ремонта сосуда, подписанный ответственным исполнителем и утвержденный главным инженером организации (предприятия), производившей ремонт.

Сведения о ремонте должны заноситься в паспорт сосуда и давать полную информацию о проведенных ремонтных работах и примененных материалах.

6.3 Восстановление сосуда производится путем профилактики, ремонта или замены деталей узлов и материалов, входящих в состав сосуда автоцистерны.

6.4 Объем ремонтно-профилактических работ определяется на основании данных осмотра и контроля сосуда в соответствии с разделом 4.

При проведении восстановительных работ следует руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", ГОСТ 21561, инструкциями по эксплуатации (паспортами), определяющими требования к техническому состоянию сосудов.

6 5 Ремонт сосуда

6.5.1 При ремонте сосуда производится исправление выявленных в результате проведенного контроля недопустимых внутренних и наружных дефектов сварных соединений путем их полного удаления с последующей заваркой в соответствии с приложением Г.

6.5.2 Все выполненные профилактические, ремонтные работы, проведенные испытания и исследования, установка дополнительных устройств, регулировка предохранительных клапанов и других устройств и т.п. должны быть отражены в соответствующих документах:

- акте ремонта сосуда;

- паспорте сосуда.

6.5.3 К акту ремонта сосуда должны быть приложены документы, подтверждающие качество произведенных при ремонте сварочных работ:

- сертификаты на примененные материалы (металл обечайки, электроды, сварочную проволоку или ленту);

- результаты контроля качества сварных соединений в виде исполнительной схемы контроля качества сварных соединений;

- данные о проверке состояния сварочного оборудования и оснастки ;

- данные о квалификации сварщика, проводившего ремонт сосуда.

6.6 Техническое освидетельствование

6.6.1 Полностью восстановленный и подготовленный к работе сосуд подвергается обследованию и техническому освидетельствованию в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

6.6.2 Гидравлические и пневматические испытания сосуда должны проводиться в соответствии с требованиями технических условий на автоцистерну и ГОСТ 21561. После проведения испытаний составляются соответственно акты гидравлических и пневматических испытаний.

Испытаниям должен подвергаться каждый сосуд в сборе независимо от того, подвергался он ремонту или нет.

6.6.3 После ремонта и испытаний необходимо произвести окраску наружной поверхности сосуда, нанести отличительные полосы и надписи по ГОСТ 21561.

7 Определение возможности продления срока службы сосуда

7.1 Сосуду автоцистерны может быть продлен срок службы только в том случае, если он полностью укомплектован, не имеет недопустимых дефектов и строго соответствует требованиям технических условий на автоцистерну, "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", настоящего документа и инструкции по эксплуатации автоцистерны.

7.3 Диагностирование с целью продления срока службы сосудов должно проводиться в соответствии с п. 2.1 настоящего руководящего документа после отработки нормативного срока службы (20 лет), а затем после выработки расчетного количества циклов нагружения (заправок)

7.3 Количество заправок, при котором необходимо проводить следующее диагностирование, составляет 12500.

7.4 Общее количество заправок сосудов автоцистерн за весь период эксплуатации с учетом возможного срока продления не должно превышать 15000.

7.5 Пробег автоцистерны определяется в зависимости от среднего ресурса до капитального ремонта базового шасси.

Полный пробег шасси автоцистерны должен составлять 1,8 от среднего ресурса, после чего необходима замена шасси на новое.

7.6 При возникновении вопросов в процессе проведения диагностирования сосудов следует обращаться к разработчику настоящего руководящего документа.

Приложение А
Обязательное

Перечень
нормативно-технической документации, используемой при продлении срока службы сосуда

Наименование документа	Ведомство утверждения
2	3
1 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96), 1996	Госгортехнадзор России
2 Правила безопасности в газовом хозяйстве, 1996	- " -
3 Правила аттестации специалистов неразрушающего контроля	- " -
4 ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения.	Госстандарт России
5 ГОСТ 12.2.010-75 ССБТ Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности.	- " -
6 ГОСТ 12.2.013.0-91 ССБТ Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний.	- " -
7 ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.	- " -
8 ГОСТ 5520-79 Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением	- " -
9 ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.	- " -
10 ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.	- " -

2	3
11 ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.	Госстандарт России
12 ГОСТ 10796-74 Резаки ручные воздушно-дуговые. Типы и основные параметры.	- " -
13 ГОСТ 14249-89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность	- " -
14 ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые	- " -
15 ГОСТ 19281-89 Прокат из стал. повышенной прочности. Общие технические условия.	- " -
16 ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения	- " -
17 ГОСТ 21561-76 Автоцистерны для транспортирования сжиженных углеводородных газов на давление до 1,8 МПа. Общие технические условия	- " -
18 ОСТ 26-291-94 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.	- " -
19 ОСТ 26-2044-83 Швы стыковых и угловых сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Методика ультразвукового контроля.	- " -
20 ОСТ 36 59-81 Контроль неразрушающий. Сварные соединения трубопроводов и конструкций. Радиографический метод.	- " -
21 Паспорта и инструкции по эксплуатации	Входят в комплект эксплуатационной документации на автоцистерну

Приложение Б

УТВЕРЖДАЮ
(Руководитель организации,
проводившей техническое
диагностирование)
“__“ _____ 19__ г.

“__“ _____ 19__ г. город _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ №____
о проведении технического диагностирования

сосуда _____
(типоразмер, марка)

заводской № _____, рег. № _____, изготовленного в 19__ году

Рассмотрены материалы:

1) акт осмотра сосуда;

2) акт проверки соответствия марки стали сосуда;

3) акт проверки геометрической формы сосуда;

4) акт проверки толщины стенок с исполнительный схемой;

5) акт проверки сварных соединений ультразвуковой дефектоскопией с исполнительной схемой;

6) акт ремонта сосуда с исполнительной схемой;

7) акт гидравлических испытаний;

8) акт пневматических испытаний;

9) дополнительные материалы.

Анализ результатов проведенных работ показывает, что состояние качества сосуда, арматуры, предохранительных устройств удовлетворяет (не удовлетворяет) требованиям соответствующих технических документов.

На основании результатов технического диагностирования принято решение: разрешить дальнейшую эксплуатацию резервуара зав. № _____ регистр. № _____ на рабочее давление Р _____ МПа, на _____ год.

Подписи ответственных,
проводивших диагностирование

_____

(указать должность, фамилию и инициалы)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Рекомендуемое

Рисунок В.1 - Пример оформления схемы расположения точек измерения толщины стенок и сварных швов для автоцистерны АЦТ-8.

Приложение Г
Обязательное

Ремонт и исправление дефектов.

1 К производству сварочных работ допускаются сварщики, аттестованные в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков", утвержденным Госгортехнадзором России, и имеющие удостоверение установленной формы.

Сварщики могут производить сварочные работы тех видов, которые указаны в их удостоверении.

2 Сварочные работы должны выполняться сварщиками, имеющими опыт сварки углеродистых и легированных сталей во всех пространственных положениях.

3 Сварка дефектов участков сварных соединений сосуда из стали марки 16ГС ГОСТ 5520 и стали марки 09Г2С ГОСТ 19281 должна производиться электродами типа Э50А ГОСТ 9467.

4 Для выполнения воздушно-дуговой резки (строжки) должны применяться угольные электроды диаметром до 13 мм по ТУ 16-757.031.

5 Для питания сварочной дуги следует использовать источники питания постоянного тока с крутопадающими внешними характеристиками типа ВСС-300, ВДУ-304, ПСО-500 и т.п.

6 Воздушно-дуговая резка угольным электродом производится специальными резаками по ГОСТ 10796. Для питания дуги могут применяться сварочные преобразователи, выпрямители, рассчитанные на номинальный ток 500 А и напряжение холостого хода 70 - 90 В.

7 Сварочное оборудование должно быть в исправном состоянии и снабжено контрольно-измерительными приборами.

8 Колебание напряжения питающей сети, к которой подключается сварочное оборудование, допускается ± 5% от номинального.

9 Исправление дефектов сварных швов

9.1 Общие положения

9.1.1 Границы дефектных участков сварных соединений, подлежащих исправлению, следует отметить краской или мелом.

9.1.2 Удалению с последующей заваркой подлежат трещины, свищи и швы, выполненные неправильно выбранными электродами. Дефекты и прилегающие к ним поверхности на расстоянии не менее 20 мм не должны иметь следов масла, грязи, ржавчины и окалины. При наличии последних кромки и прилегающие к ним поверхности в указанных пределах должны быть зачищены до металлического блеска и обезжирены растворителем (ацетоном, уайт-спиритом и т.п.).

9.1.3 Сварка в зависимости от температуры окружающего воздуха и толщины свариваемого металла может производится без предварительного подогрева или с подогревом.

Выполнение сварочных работ допускается при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20 °С.

При выполнении ремонтных работ на открытой площадке сварщик, а также место сварки должны быть защищены от непосредственного воздействия дождя, ветра и снега.

9.2 Подрезы

9.2.1 Обнаруженные подрезы подлежат исправлению путем их заварки.

9.2.2 Перед заваркой подрезов следует произвести зачистку дефектного участка, включая прилегающие участки основного металла на ширине 20 мм от дефекта, металлической щеткой или наждачным кругом до чистого металла.

9.3 Трещины

9.3.1 Исправление сварных швов с трещинами производится путем удаления дефектного участка с последующей заваркой.

9.3.2 Удаление дефектных участков швов должно производиться механическим способом. Допускается применение воздушно-дуговой строжки с последующей механической зачисткой поверхности до полного удаления следов резки (строжки) на глубину 1,0-1,5 мм. Надежность удаления трещин проверяется радиографическим методом контроля. Форма и размеры выборки дефекта должны обеспечивать возможность полного провара исправляемого участка.

Перед удалением трещины ее концы засверлить сверлом диаметром 3-4мм.

9.4 Прочие наружные дефекты сварных швов (свищи, поры, незаваренные кратеры и др.), а также недопустимые внутренние дефекты подлежат исправлению путем их полного удаления с последующей заваркой электродами соответствующей марки согласно п.п. 3, 4 настоящего приложения.

9.5 Исправленные сварные швы контролировать в соответствии с требованиями пунктом 10 настоящего приложения.

9.6 В том случае, если при контроле качества исправленного участка в нем вновь будут обнаружены дефекты, превышающие допустимые, необходимо провести их повторное исправление.

9.7 Исправление дефектов, обнаруженных в основном металле, должно производиться аналогично работам со сварными швами.

10 Контроль качества сварочных работ

10.1 Контроль качества сварочных работ должен осуществляться в следующей последовательности:

- проверка квалификации исполнителей.

- контроль качества сварочных материалов;
- проверка состояния сварочного оборудования и оснастки;
- контроль за подготовкой и разделкой дефектных швов под сварку;
- надзор за соблюдением технологии и правильности ведения работ;
- контроль качества сварных швов.

10.2 При отсутствии сертификатов на электроды, поступающие для сварки, последние должны подвергаться испытанию на технологичность по п. 5.13 ГОСТ 9466.

10.3 Контроль качества сварных швов должен производиться следующими методами:
- визуальным контролем и измерениями;
- ультразвуковой дефектоскопией;
- радиографическим контролем;
- замером твердости металла шва;
- гидравлическим испытанием.

10.4 Визуальный контроль сварных соединений и измерение сварных швов должны производиться с двух сторон в доступных местах по всей протяженности швов.

10.5 Визуальному контролю должны подвергаться сварные швы, предварительно зачищенные от шлака, окалины и брызг металла.

В сварных швах не допускаются следующие наружные дефекты:
- трещины всех видов и направлений;
- свищи и пористость наружной поверхности шва;
- подрезы и резкие переходы от основного металла к металлу шва;
- наплывы, прожоги незаплавленные кратеры.

10.6 Дефектоскопии подвергаются стыковые сварные швы, а также швы приварки штуцеров диаметром менее 100 мм, выполненные при ремонте, в объеме 100% длины швов, методами предусмотренными п. 5.9 ГОСТ 21561.

10.7 Ультразвуковой контроль, а также оценку качества сварных соединений следует производить в соответствии с ОСТ 26-291 в объеме 100% длины швов.

10.8 Гидроиспытание следует проводить в соответствии с техническими условиями на изделие, ГОСТ 21561, ОСТ 26-291 и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

10.9 Исправление дефектов сварных швов, выявленных в процессе контроля, указанными в п. 10.3 методами, должно производиться путем удаления дефекта механическим способом до "здорового " металла, либо воздушно-дуговой резкой (строжкой) с последующей зачисткой поверхности строжки от грата и наплывов наждачным кругом на глубину 1,0-1,5 мм, заваркой вновь в соответствии с п.9 настоящего приложения, визуальным контролем и ультразвуковой дефектоскопией в объеме 100%.

Исправление дефектов следует производить до гидроиспытаний сосуда.

10.10 Контроль качества ремонта дефектов, обнаруженных в основном металле, должен производиться аналогично работам со сварными швами.

11 Техника безопасности при производстве сварочных работ

11.1 Производство сварочных работ должно осуществляться в соответствии с "Правилами техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах", утвержденными постановлением ЦК профсоюза рабочих машиностроения от 8 января 1960 г. и изменениями от 15 февраля 1963 г., согласованными с Главной государственной санитарной инспекцией СССР, а также с "Правилами безопасности в газовом хозяйстве " Госгортехнадзора России.

11.2 Проведение внутреннего осмотра и ремонта сосуда должны проводиться в соответствии с требованиями п. 5 настоящего приложения.

11.3 Сварочные работы в замкнутых емкостях должны выполняться по специальному административному разрешению руководителя предприятия в соответствии с документацией, утвержденной Госгортехнадзором России.

11.4 При сварке внутри сосуда следует устанавливать вытяжную вентиляцию. Рекомендуется применять переносные портативные местные отсосы, а также подачу воздуха непосредственно под щиток сварщика. При отсутствии местных отсосов электросварщики должны применять средства индивидуальной защиты органов дыхания.

При длительной (более 1 ч) работе в сосуд вентилятором или компрессором должен подаваться воздух. В течение 1 ч должен обеспечиваться не менее чем трехкратный воздухообмен.

11.5 Сварочные работы внутри сосуда должны производиться сварщиком под контролем не менее двух наблюдающих, имеющих квалификационную группу II по технике безопасности, которые должны находиться снаружи ремонтируемого сосуда. Электросварщик, работающий внутри сосуда, должен иметь предохранительный пояс, снабженный заплечными ремнями и канатом, конец которого должен находиться у наблюдающего.

Пояс должен подгоняться таким образом, чтобы кольцо располагалось не ниже лопаток, применение поясов без заплечных ремней запрещается.

11.6 При выполнении сварочных работ внутри сосуда должны применяться безопасные светильники на напряжение не выше 12 В во взрывобезопасном исполнении.

11.7 Сварщик должен обеспечиваться спецодеждой, надежно защищающей от искр и брызг расплавленного металла, механических воздействий, влаги, вредных излучений.

Кроме того, сварщик должен обеспечиваться:

- диэлектрическими перчатками, галошами и ковриками;
- защитными касками из токонепроводящих материалов;
- щитками со светофильтром с покрывным стеклом.

11.8 Сосуды, высотой более 2 м, перед осмотром должны быть оборудованы необходимыми приспособлениями, обеспечивающими возможность безопасного доступа ко всем частям сосуда.

Нормативные и ссылочные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 12.0.004-90	5.2.1
ГОСТ 12.2.010-75	5.2.2.
ГОСТ 12.2.013.0-91	5.2.2
ГОСТ 2789-73	4.4.2
ГОСТ 5520-79	3 прилож. Г
ГОСТ 7512-82	4.5.6
ГОСТ 9466-75	3, 10.2 прилож. Г
ГОСТ 9467-75	3 прилож.Г
ГОСТ 10796-74	6 прилож. Г
ГОСТ 14249-89	4.4.5
ГОСТ 14782-86	4.5.2
ГОСТ 19281-89	3 прилож. Г
ГОСТ 20415-82	5.2.3
ГОСТ 21561-76	6.4, 6.6.2, 6.6.3; 10.6, 10.8 прилож. Г
ОСТ 26-291-94	4.5.4, 5.2.3; 10.7, 10.8 прилож. Г
ОСТ 26-2044-83	4.5.2, 4.5.3, 4.5.4
ОСТ 36 59-81	4.5.6
ТУ 16-757.031-86	4 прилож. Г
ТУ 25-7761.007-86	4.4.3
ТУ 25-06-1809-77	4.5.2
Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	1.1, 1.2, 4.1.1, 4.3.2, 6.4, 6.6.1, 7.1, 7.3; 10.8 прилож. Г
Правила безопасности в газовом хозяйстве	5.1.4; 11.1 прилож. Г
Правила аттестации специалистов неразрушающего контроля	5.2.3
Правила техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах	11.1 прилож. Г

Заказ 257 Тираж 150

Типография Академии управления МВД России

gost.e-ecolog.ru