



# Модернизация сосудов



**Максим КЛИМЕНКО,**  
эксперт-консультант по промышленной безопасности,  
директор по развитию экспертно-консалтинговой группы  
«МТК Эксперт»

**Реконструкция (модернизация) оборудования под давлением – это изменение его технических характеристик (давление, температура, рабочая среда и т.д.) и/или конструкции, после которого нужно корректировать или разрабатывать заново паспорт и руководство по эксплуатации (см. приложение №1 к ФНП ОРПД).**

**Т**ехнические параметры обновляют через замену в оборудовании (не путать с ремонтом):

- отдельных элементов и узлов;
- устройств управления;
- устройств обеспечения режима работы (автоматизированных систем управления технологическим процессом, регулирующих и горелочных устройств).

Конструкцию меняют, используя неразъемные/сварные соединения (с проведением прочностных расчетов).

Требования промышленной безопасности к реконструкции (модернизации) оборудования под давлением даны в разделе III ФНП ОРПД.

## Общие нормативные требования

Реконструкцию (модернизацию) на всех этапах жизненного цикла сосудов проводят:

- 1) специализированные организации – юридические лица и ИП (см. п. 92 ФНП);
- 2) по проекту, выполненному или согласованному (см. п. 94 ФНП):

- изготовителем (разработчиком проекта) оборудования;
- проектной организацией, которая имеет право проектировать аналогичное оборудование и специализируется на нем (при отсутствии изготовителя).

### Обратите внимание:

1. Если в результате реконструкции (модернизации) изменились технические характеристики и конструкция основных элементов оборудования (+ нужно оформлять новый паспорт и руководство по эксплуатации), то после окончания работ:

- подтверждают соответствие сосудов требованиям ТР ТС 032/2013 (сертификация или декларирование);
- проводят экспертизу промышленной безопасности с последующим вво-

дом оборудования в эксплуатацию согласно требованиям ФНП ОРПД (если форма оценки соответствия не установлена ТР ТС 032/2013).

2. После реконструкции (модернизации) к оборудованию будут применяться требования ТР ТС 032/2013, даже если оно выпущено до вступления в силу технического регламента (см. п. 94 ФНП). Речь идет о сосудах, которые попадают в область применения ТР ТС 032/2013 (см. п. 2 техрегламента).

3. Материалы и полуфабрикаты, которые используют при реконструкции, должны (см. п. 95 ФНП):

- обеспечивать безопасные параметры эксплуатации;
- соответствовать требованиям технической документации изготовителя (паспорт, руководство по эксплуатации) и проектной документации.

4. Работники специализированной организации, которые выполняют реконструкцию (модернизацию), должны пройти (см. п. 96 ФНП):

- руководители и специалисты – подготовку и аттестацию по промышленной безопасности в объеме должностных обязанностей (не реже 1 раза в 5 лет);
- рабочие – проверку знаний в объеме квалификационных требований (в рамках проф. обучения) и требований производственных инструкций (не реже 1 раза в 12 месяцев).

5. Сварщики и специалисты сварочного производства, которых привлекают к реконструкции (модернизации), должны пройти (см. п. 97 ФНП):

- аттестацию согласно Правилам аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (утв. постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 30 октября 1998 г. № 63).

6. Персонал, который проводит не-

разрушающий контроль качества сварных соединений, должен пройти (см. п. 98 ФНП):

- аттестацию согласно Правилам аттестации персонала в области неразрушающего контроля (утв. постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 23 января 2002 г. № 3).

## Требования к организациям, которые проводят реконструкцию (модернизацию)

Специализированная организация, которая проводит реконструкцию (модернизацию) сосудов под давлением, должна (см. п. 101–102 ФНП):

- иметь обученных и аттестованных руководителей и специалистов согласно п. 96–97 ФНП;
- иметь квалифицированный персонал для выполнения работ;
- не допускать к работам лиц младше 18 лет или имеющих медицинские противопоказания;
- определить процедуры контроля за соблюдением технологических процессов;
- устанавливать ответственность, полномочия и порядок взаимодействия работников, участвующих в реконструкции (модернизации);
- не допускать использование материалов и изделий, на которые нет документов о соответствии и качестве (сертификаты, паспорта, формуляры).

**Обратите внимание:** при реконструкции (модернизации) запрещено использовать стальные трубы, бывшие в употреблении.

Специализированная организация должна иметь следующую документацию (см. п. 103 ФНП):

- внутренние нормативные документы (инструкции, приказы, регламенты), обеспечивающие промышленную безопасность при проведении реконструкции (модернизации);
- проектную и техническую документацию на оборудование, которое реконструируют/модернизируют;
- проект (программу) реконструкции, который разработан до начала работ;
- программы-методики испытаний оборудования после реконструкции (модернизации).

Специализированная организация должна иметь следующее техническое оснащение (см. п. 104 ФНП):



- оборудование, чтобы контролировать техническое состояние сосудов до начала работ и после их выполнения;

- сборочно-сварочное, термическое оборудование, а также сварочные материалы (технологии сварки должны быть аттестованы в установленном порядке);

- контрольные приборы и инструменты, чтобы выявить дефекты сварных соединений (для контроля качества сварных соединений нужно иметь или привлекать аттестованную лабораторию);

- средства измерений, прошедшие метрологическую проверку;

- такелажные и монтажные приспособления, ГПМ, домкраты, стропы, которые нужны для реконструкции (модернизации).

Работники, которые проводят реконструкцию (модернизацию) сосудов в процессе их эксплуатации, должны (см. п. 105 ФНП):

- иметь документы о проф. обучении и удостоверение о допуске к самостоятельной работе (для рабочих);

- иметь документы об аттестации (для руководителей и специалистов);

- знать и соблюдать требования технологических документов и инструкций, связанных с реконструкцией (модернизацией);

- знать основные источники опасностей при реконструкции, способы защиты от них;

- уметь выявлять и устранять дефекты в процессе реконструкции (модернизации);

- иметь навыки работы с техникой, которую используют;

- знать, как наладить и отрегулировать оборудование, которое реконструируют (требования к наладке, в т.ч. после реконструкции – см. п. 196–203 ФНП).

### Специальные требования к реконструкции (модернизации)

Специальные требования к реконструкции (модернизации) сосудов даны в п. 106–195 ФНП ОРПД.

Так, при реконструкции (модернизации) с применением сварки и термической обработки используют:

- технологию и рабочие чертежи, которые готовит исполнитель работ по реконструкции;

- систему контроля качества (входной, операционный, приемочный), которая установлена исполнителем работ по реконструкции.

**Обратите внимание:** сварочные работы проводят согласно ФНП «Требования к производству сварочных работ на

ОПО» (утв. приказом Ростехнадзора от 14 марта 2014 г. № 102).

Сварочные материалы нужно проконтролировать (см. п. 130 ФНП ОРПД):

- на наличие сопроводительной документации;

- каждую партию электродов – на сварочно-технологические свойства и т.д.;

- каждую партию порошковой проволоки – на сварочно-технологические свойства;

- каждую бухту (моток, катушку) легированной сварочной проволоки – на наличие основных легирующих элементов;

- каждую партию проволоки с каждой партией флюса, которые используют совместно для автоматической сварки под флюсом, – на механические свойства металла шва.

**Обратите внимание:** технологию сварки можно допустить к применению, только если:

- ее технологичность подтверждена на реальных изделиях;

- проверены все свойства сварных соединений и освоены методы контроля их качества;

- технология сварки аттестована в установленном порядке (см. п. 132–137 ФНП ОРПД).

Качество сварных соединений нужно контролировать согласно требованиям ФНП ОРПД, проектной и технологической документации. Применяют следующие методы:

- визуальный и измерительный контроль (проводят до контроля другими методами, см. п. 147 ФНП) – п. 153–155 ФНП;

- ультразвуковой контроль – п. 156–159 ФНП;

- радиографический контроль – п. 156–159 ФНП;

- капиллярный и магнитопорошковый контроль – п. 160 ФНП;

- стилископирование – п. 161 ФНП;

- измерение твердости – п. 162 ФНП;

- контроль механических свойств, испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии, металлографические исследования (разрушающий контроль) – п. 163–168 ФНП;

- гидравлические или пневматические испытания (если гидравлические не проводят по указанию изготовителя) – п. 169–186 ФНП;

- акустическая эмиссия;

- радиоскопия;

- вихревой контроль;

- определение содержания в металле шва ферритной фазы.

В отчетной документации (журналы, формуляры, протоколы, маршрутные паспорта) фиксируют:

- результаты по каждому виду контроля;

- места контроля.

**Обратите внимание:** результаты контроля признают положительными, если при любом методе не обнаружат внутренние и поверхностные дефекты, выходящие за пределы допустимых норм из проектной и технологической документации. Недопустимые дефекты устраняют с повторным контролем исправленных участков.

После реконструкции (модернизации) исполнитель представляет владельцу оборудования:

- сведения о характере проведенной работы;

- сведения о примененных материалах;

- если в ходе реконструкции был ремонт – комплект ремонтной документации согласно п. 192 ФНП ОРПД.

**Обратите внимание:** организация, которая некачественно выполнила реконструкцию (модернизацию), несет ответственность в соответствии с законодательством РФ (см. п. 195 ФНП ОРПД).

### Ввод в эксплуатацию после реконструкции (модернизации)

Решение о пуске в работу сосуда после реконструкции (модернизации) принимает руководитель эксплуатирующей организации. Перед этим проверяют готовность оборудования согласно п. 204 ФНП ОРПД.

Поверку проводит комиссия (см. пп. «в» п. 206 ФНП ОРПД) в следующем составе:

- 1) председатель комиссии – уполномоченный представитель эксплуатирующей организации;

- 2) члены комиссии: специалисты эксплуатирующей организации, ответственные за осуществление производственного контроля, за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования; представитель организации, проводившей реконструкцию (модернизацию); представитель Ростехнадзора – когда проверяют оборудование, подлежащее учету;

- 3) по согласованию в состав комиссии включают представителей: органа по сертификации, подтверждавшего соответствие оборудования после реконструкции (модернизации); организации, которая проводила экспертизу промышленной безопасности оборудования после реконструкции (модернизации); изготовителя и (или) поставщика оборудования.

Подробнее о пуске в работу оборудования под давлением – см. раздел IV ФНП ОРПД.

ТН