

---

**Саморегулируемая организация  
Ассоциация  
«Объединение организаций, выполняющих архитектурно-строительное  
проектирование объектов атомной отрасли  
«СОЮЗАТОМПРОЕКТ»  
(СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»)**

---

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

---

Утвержден  
решением Совета  
СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»  
протокол № 26/12-2022 от 26.12.2022

**ОБЪЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
Разработка проектов производства работ по демонтажу оборудования  
при выводе из эксплуатации**

**СТО СРО-П 60542948 00046–2022**

**Издание официальное**

**Москва  
2022**

## **Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН ООО «Центр технических компетенций атомной отрасли» (ООО «ЦТКАО»)

2 ВНЕСЕН Исполнительной дирекцией СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ решением Совета СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ», протокол № 26/12-2022 от 26.12.2022

4 ВЗАМЕН СТО СРО-П 60542948 00046–2016 ОБЪЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ. Разработка проектов производства работ по демонтажу оборудования при выводе блоков АС из эксплуатации

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	2
4 Сокращения .....	3
5 Общие положения .....	4
6 Структура и содержание проектов производства работ .....	6
7 Степень детализации технологических решений .....	12
8 Порядок разработки, согласования и утверждения проектов производства работ .....	12
9 Правила оформления проектов производства работ .....	13
10 Особенности разработки, согласования и утверждения особо сложных проектов производства работ .....	13
Приложение А (рекомендуемое) Исходные данные для разработки ППР по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации блоков атомных станций .....	15
Приложение Б (рекомендуемое) Визуализация производства работ .....	16
Приложение В (рекомендуемое) Перечень конструкций, оборудования и трубопроводов для которых разрабатываются особо сложные проекты производства работ (на примере атомной станции).....	17
Библиография .....	19



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ****ОБЪЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ****Разработка проектов производства работ по демонтажу оборудования  
при выводе из эксплуатации**

Дата введения 2023 – 01 – 01

**1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт предназначен для применения при планировании, организации и выполнении работ по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает требования к разработке проектов производства работ по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии (далее проектов производства работ).

1.3 Настоящий стандарт устанавливает требования к составу и содержанию разделов проектов производства работ, включая требования к особо сложным проектам производства работ.

1.4 Настоящий стандарт распространяется на следующие объекты использования атомной энергии:

- ядерные установки;
- пункты хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;
- радиационные источники.

1.5 Настоящий стандарт распространяется на деятельность организаций – членов СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ».

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 2.301 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ Р 2.105 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 21.101 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по опубликованным в текущем году выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты». Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Сведения о действии сводов правил могут быть проверены в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по СП 48.13330, нормам и правилам [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 визуализация:** Процесс использования отображаемой информации об изделии и информации о представлении для создания отображения.

**3.2 визуальная модель:** Пространственная модель объекта, наполненная атрибутивной информацией, описывающей характеристики составляющих ее компонентов

**3.3 генеральный подрядчик:** Лицо, осуществляющее строительство по договору подряда на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства, заключенного с застройщиком, техническим заказчиком, лицом, ответственным за эксплуатацию здания, сооружения, региональным оператором, условиями которого не предусмотрено единоличного выполнения работ.

**3.4 демонтажные работы:** Работы по удалению оборудования, трубопроводов, арматуры, строительных конструкций (фермы, опоры, подвесы, металлические фундаменты и т.п.) со штатного места установки путем его снятия, разборки или фрагментации и перемещение к постам фрагментации (дезактивации) или на площадки временного складирования.

**3.5 зона демонтажных работ (рабочая зона):** Площадка, организованная в соответствии с требованиями по безопасности, на которой ведутся работы по удалению оборудования со штатного места установки.

**3.6 конечное состояние:** Состояние объекта использования атомной энергии после завершения демонтажных работ, заданное проектом производства работ либо проектом вывода из эксплуатации.

**3.7 оборудование:** Машины, механизмы, агрегаты, приборы, включая комплектующие изделия (если таковые имеются), которые будут или являются элементами объекта использования атомной энергии или элементами систем, входящими в состав объекта использования атомной энергии.

**3.8 особо сложный проект производства работ:** Проект производства общестроительных, монтажных, специальных и других работ по сооружению объектов использования атомной энергии, требующий разработки специальной технологии производства и/или предусматривающий применение новых нестандартных решений по сооружению объектов использования атомной энергии.

**3.9 проект производства работ (по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации):** Документ, регламентирующий производство работ по демонтажу оборудования (группы оборудования), трубопроводов и арматуры и/или строительных конструкций в соответствии с техническими правилами, требованиями охраны труда и качества работ.

**3.10 строповка:** Временное соединение монтируемых, транспортируемых или поднимаемых конструкций (изделий, оборудования) с крюком грузоподъемной машины.

**3.11 технологическая карта:** Организационно-технологический документ, разрабатываемый для выполнения технологического процесса, определяющий состав операций, средства механизации, требования к качеству, трудоемкость, мероприятия по безопасности.

**3.12 эксплуатирующая организация:** Юридическое лицо независимо от его организационно-правовой формы, владеющее и использующее объект на праве оперативного управления, хозяйственного ведения, аренды или иных законных основаниях.

**3.13 элемент (объекта использования атомной энергии):** Оборудование, приборы, трубопроводы, кабели, строительные конструкции, арматура и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций объекта использования атомной энергии.

## 4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АС – атомная станция;

ГЦН – главный циркуляционный насос;

- ОИАЭ – объект(ы) использования атомной энергии;
- ОС ППР – особо сложный проект производства работ;
- ППР – проект производства работ;
- ППР ПС – ППР с применением подъемных сооружений;
- РАО – радиоактивные отходы;
- ТРО – твердые радиоактивные отходы;
- ЭО – эксплуатирующая организация.

## 5 Общие положения

5.1 Целью ППР по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации ОИАЭ является разработка технологии демонтажа оборудования, отвечающая:

- решениям проектной и/или рабочей документации по выводу из эксплуатации;
- требованиям к качеству и его контролю;
- требованиям к срокам и стоимости выполнения технологических процессов и операций, в т.ч. к сокращению строительства и улучшению качества работ;
- требованиям к использованию ресурсов;
- требованиям по безопасности и охране окружающей среды;
- требованиям к эффективности технологии строительно-монтажных работ;
- требованиям сокращению строительства и улучшению качества работ;
- требованиям к минимизации облучения работников и их контакта с радиоактивными и токсичными веществами.

5.2 ППР должен содержать:

- пояснительную записку;
- календарный план производства работ по объекту (виду работ);
- строительный генеральный план или план участка работ;
- график поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов или вывоза с объекта отходов демонтажа;
- график потребности в рабочих кадрах;
- график потребности в основных машинах;
- технологические карты на отдельные виды работ;
- карты (схемы) на контроль качества работ;
- мероприятия по охране труда и безопасности.



5.3 Организационно-технологические решения, принимаемые в составе ППР, должны быть основаны на опыте выполнения работ по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации ОИАЭ.

5.4 Объем, сложность и состав разрабатываемого ППР устанавливаются заказчиком разработки ППР в техническом задании на его разработку, исходя из характеристик объекта, специфики и объема демонтажных работ, принятых в проектной документации для вывода из эксплуатации ОИАЭ.

5.5 Для установки подъемных сооружений, организации и выполнения демонтажных работ с их применением должен быть разработан ППР ПС. Разработку, согласование и утверждение ППР ПС необходимо осуществлять в соответствии с нормами и правилами [1].

Если эксплуатационной и ремонтной документацией предусмотрен демонтаж оборудования с применением штатных подъемных сооружений, то разработка ППР ПС не требуется.

5.6 В ППР не допускаются отступления от решений проектной документации по выводу из эксплуатации ОИАЭ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими его.

5.7 ППР на демонтаж оборудования при выводе из эксплуатации ОИАЭ должен обеспечивать:

- использование безопасных и высокоэффективных процессов производства работ, обеспечивающих снижение материалоемкости, трудоемкости, дозовых нагрузок, продолжительности и их стоимости;
- применение малоотходных, научно-обоснованных и референтных технологий;
- применение надежного, доступного и эффективного в использовании оборудования с учетом максимальной унификации для производства работ одного вида;
- соблюдение требований регламентов и инструкций по соответствующим видам производственной деятельности.

5.8 При разработке ОС ППР по демонтажу технически сложных и/или радиационно-опасных конструкций и оборудования следует учитывать опыт разработки ППР и выполнения аналогичных демонтажных работ, ранее выполненных на других ОИАЭ.

5.9 При разработке ППР на демонтажные работы, следует учитывать требования норм и правил [2], [3], [4], программ обеспечения качества при эксплуатации ОИАЭ.

5.10 Сроки разработки ППР должны быть согласованы со сроками производства соответствующих демонтажных работ, установленных программой и графиком демонтажа оборудования выводимого из эксплуатации ОИАЭ.

5.11 Разработка ППР производится на основании исходных материалов.

По письменному запросу разработчика ППР, заказчик разработки ППР предоставляет возможность разработчику получать и уточнять исходные данные, необходимость в которых выявилась в процессе разработки ППР.

5.12 Рекомендуемый перечень исходных данных для разработки проекта производства работ по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации блоков атомных станций приведен в приложении А.

## **6 Структура и содержание проектов производства работ**

6.1 ППР на демонтаж оборудования ОИАЭ должен состоять из пояснительной записки (текстовая часть) и графической части.

Состав ППР на демонтаж оборудования ОИАЭ принимают с учетом положений СП 48.13330.2019 (раздел 6).

6.2 Рекомендуемая структура ППР по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации ОИАЭ:

- титульный лист;
- содержание;
- раздел «Общие положения»;
- Пояснительная записка;
- графическая часть;
- приложения;
- лист регистрации изменений;
- лист ознакомления персонала с ППР.

6.3 Раздел «Общие положения» включает в себя следующие подразделы:

- «Основания для разработки ППР»;
- «Цель и задачи разработки ППР»;
- «Исходные данные».

6.3.1 В подразделе «Основания для разработки ППР» приводят перечень документов, на основании которых разрабатывается ППР.

6.3.2 В подразделе «Цель и задачи разработки ППР» приводят:

- полное наименование ППР;
- цель его разработки (описание конечного состояния объекта);
- задачи, которые должны быть решены в результате разработки ППР – определение технологических и технических решений, направленных на безопасное и своевременное достижение цели ППР.

6.3.3 В подразделе «Исходные данные» приводят:

- общие данные с указанием размещения рабочей зоны ППР на плане здания (сооружения) и относительно транспортно-технологической схемы блока с указанием владельца оборудования;
- данные об объекте демонтажа, включая перечень (ведомость) оборудования, подлежащего демонтажу, результаты обследования;
- перечень документов, используемых в качестве исходных данных, перечень типовых или повторно используемых при разработке ППР, технологических процессов, технологических карт, конструкторской документации на средства технологического оснащения, ТУ на подключение задействованных в ППР инженерных систем и др.

6.4 Раздел «Пояснительная записка» включает в себя следующие подразделы:

- «Подготовительные работы»;
- «Общие требования по организации работ»;
- «Обращение с РАО»;
- «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности»;
- «Обеспечение безопасности»;
- «Календарно-сетевое планирование работ»;
- «Перечень документации, разрабатываемой в составе ППР»;
- «Технические и экономические показатели»;
- «Оценка и контроль качества»;
- «Заключительный/завершающий этап».

6.4.1 В подразделе «Подготовительные работы» приводят перечень подготовительных работ, обеспечивающих:

- получение сведений об уровне и характере радиоактивного загрязнения демонтируемого оборудования;
- подготовка рабочей зоны демонтажа, с учетом зонирования помещений;
- подготовка участков временного складирования демонтированных оборудования и фрагментов;
- подготовка транспортно-технологической схемы, включая размещение (применение) подъемных сооружений;
- подключение к инженерным системам для подачи рабочих сред и электроэнергии;
- использование систем местной вентиляции, освещения, канализации;
- получение актуальной информации о радиационной обстановке, в объеме, достаточном для безопасного производства работ;

- проведение дезактивационных работ (при необходимости), в объеме достаточном для безопасного производства работ (может быть выполнено по отдельному ППР);

- исключение влияния демонтажных работ на оборудование и конструкции, не входящие в ППР;

- создание участка сбора отработавших рабочих сред.

6.4.2 В состав подготовительных работ могут быть включены:

- подготовка и установка оснастки, оборудования и инструмента;

- монтаж систем обеспечения демонтажных работ;

- маркировка оборудования, подлежащего демонтажу (при необходимости);

- разметка оборудования под резку (при необходимости);

- устройство дополнительных проемов в бетонных перекрытиях (стенах) для демонтажа оборудования, трубопроводов, металлоконструкций;

- первичная упаковка демонтированного оборудования или его фрагментов (при необходимости).

6.4.3 В подразделе «Общие требования по организации работ» приводят описание:

- технологических операций (единичных работ) и последовательности их выполнения при реализации ППР по демонтажу, с указанием применяемого инструмента и оснастки;

- работ с применением лестниц, лесов и подмостей;

- работ с применением грузоподъемных сооружений, механизмов и приспособлений;

- транспортирования демонтированного оборудования или его фрагментов (относящихся к отходам производства и потребления) к участкам временного складирования, с указанием применяемых контейнеров и оснастки;

- спецификацию применяемых средств технологического оснащения.

6.4.4 В подразделе «Обращение с РАО» приводят описание следующих операций по обращению с РАО (в т.ч. с отходами производства и потребления, которые могут быть переданы на утилизацию и вторичное использование в соответствии с перечнем [5]):

- операций по сбору образовавшихся при демонтаже фрагментов оборудования, разделения их по активности на радиоактивные и нерадиоактивные отходы;

- операций по предварительной сортировке РАО по видам, категориям и способам их переработки;

- операций по транспортировке от мест первичного сбора отходов к местам их промежуточного хранения и/или переработки, с указанием применяемых контейнеров и оснастки;

- мероприятий и инструмента для радиационного контроля при сортировке отходов, загрязненных техногенными радионуклидами.

6.4.5 В подразделе «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности» приводят описание:

- мероприятия по ядерной и радиационной безопасности;
- решения по радиационному контролю при производстве работ;
- решения по индивидуальному дозиметрическому контролю при производстве работ;
- перечень оборудования и инструментов для обеспечения радиационной безопасности;
- мероприятий по соблюдению требований ядерной безопасности (для ядерно и радиационно опасных объектов).

6.4.6 В подразделе «Обеспечение безопасности» приводят описание:

- мероприятий по охране труда и промышленной безопасности;
- природоохранных мероприятий (при необходимости);
- мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, в т.ч. маршруты эвакуации при возникновении пожара;
- противоаварийных мероприятий и мероприятий при чрезвычайных ситуациях;
- маршрутов эвакуации при возникновении пожара.

6.4.7 В подразделе «Календарно-сетевое планирование работ» приводят:

- календарно-сетевой график производства работ;
- график движения персонала по объекту (рабочей зоне демонтажа).

6.4.8 В подразделе «Перечень документации, разрабатываемой в составе ППР» приводят:

- перечень исполнительной и технической документации, оформляемой в ходе выполнения и приемки-сдачи работ;
- перечень документации по оценке и контролю качества выполнения работ;
- ведомость используемых материалов;
- ведомость применяемых механизмов, оснастки и инструмента и т.д.;
- ведомость объемов работ;
- ведомость дополнительных объемов работ;
- списочную численность и квалификацию персонала.

6.4.9 В подразделе «Технические и экономические показатели» приводят основные технико-экономические показатели ППР:

- продолжительность работ;
- численность персонала;
- общая трудоемкость;
- коллективная доза облучения;
- максимальная индивидуальная доза;

- масса демонтированного оборудования;
- объем демонтированного оборудования;
- площадь поверхности загрязненного оборудования и помещений;
- суммарная масса горючих и негорючих ТРО;
- суммарная масса вторичных ТРО;
- суммарная масса металлического лома (с возможностью повторного использования);
- количество и номенклатура используемых контейнеров;
- расход рабочих сред и электроэнергии;
- суммарный объем ЖРО.

6.4.10 В подразделе «Оценка и контроль качества» приводят требования к оценке, контролю качества и приемки-сдаче работ в соответствии с программами обеспечения качества при выводе из эксплуатации ОИАЭ.

## **6.5 Раздел «Графическая часть»**

6.5.1 Графическая часть отображает принятые технологические и иные решения, и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

6.5.2 В общем случае графическая часть ППР включает в себя:

- схему ОИАЭ с указанием рабочей зоны ППР;
- схемы рабочей зоны с нанесением опасных зон, образуемых подвижными частями механизмов, зон обслуживания подъемными сооружениями, линиями электропередач и другими факторами опасности;
  - схемы разметки демонтируемого оборудования под резку на фрагменты;
  - схемы строповки демонтируемого оборудования и/или его фрагментов;
  - схемы складирования демонтированного оборудования, фрагментов и контейнеров с отходами;
  - схемы размещения подмостей, ограждений, переходов, лестниц, предупреждающих знаков;
  - схемы организации временного электроснабжения и вентиляции;
  - схемы движения персонала к рабочей зоне с указанием мест его расстановки, отдыха, временных укрытий;
  - рабочие чертежи демонтажных приспособлений, такелажной оснастки;
  - пошаговые схемы демонтажа оборудования;
  - транспортно-технологическую схему обращения с радиоактивными веществами и РАО.

## **6.6 Приложения**

6.6.1 В приложениях к пояснительной записке приводят:

- необходимые расчеты и обоснования, подтверждающие технико-экономические показатели ППР, в том числе:

- 1) расчет несущей способности строительных конструкций при организации дополнительных проемов (по требованию застройщика (технического заказчика) или органов экспертизы);
- 2) оценка количества РАО по категориям, активности и морфологии;
- 3) оценка коллективной дозы и максимальной индивидуальной дозы при производстве демонтажных работ;
- 4) обоснование выбора типов и количества контейнеров и упаковок для РАО, образующихся в процессе демонтажа.

- визуальную модель процесса производства демонтажных работ, разрабатываемую в соответствии с требованиями стандарта [6] и рекомендациями, приведенными в приложении Б.

Примечание – визуальную модель разрабатывают при наличии соответствующего требования заказчика разработки ППР в техническом задании или по инициативе организации-разработчика.

6.6.2 Разработка визуальной модели рекомендуется в случае:

- демонтажа крупногабаритного оборудования целиком (в сборе);
- одновременного производства демонтажных работ с использованием двух и более подъемных сооружений;
- демонтажа оборудования и фрагментов, имеющих уровни активности, превышающие установленные в правилах [7];
- при совместном выполнении работ несколькими подрядчиками и необходимости согласования их действий.

6.7 По согласованию с заказчиком разработки ППР, разработчик ППР может оформить технологические решения в составе ППР на демонтажные работы в виде технологических карт с учетом рекомендаций [8].

6.8 Технологическая карта оформляется на весь процесс или на отдельную процедуру и включает в себя следующие разделы:

- область применения (состав и назначение рассматриваемого процесса);
- материально-технические ресурсы и выбор средств технологического оснащения работ (данные о потребности в материалах, и конструкциях на рассматриваемый объем работ, потребность в механизмах, инструменте, инвентаре);
- оценка затрат труда и машинного времени (перечень выполняемых операций, объемов, необходимых для их выполнения трудозатрат);
- временной (почасовой или посменный) график производства работ (взаимосвязь процессов во времени, последовательность и общая продолжительность их выполнения);

- технология и организация комплексного процесса (перечень и технологическая последовательность выполнения работ, состав бригад рабочих);
- техника безопасности (мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, включая организацию безопасной работы средств технологического оснащения демонтажных работ);
- предварительная оценка технических и экономических показателей (затраты труда на единицу измерения, продолжительность выполнения работ по технологической карте, общее и удельное количество образования РАО, коллективная доза по технологической карте и максимальная индивидуальная доза).

## **7 Степень детализации технологических решений**

7.1 Степень детализации технологических решений, разрабатываемых в ППР, устанавливаются в техническом задании на разработку ППР, с учетом результатов комплексного инженерного и радиационного обследования, исходя из специфики и объема выполняемых работ по демонтажу, принятых в проектной документации по выводу из эксплуатации.

7.2 Технологические решения ППР должны обеспечивать выполнение всех мероприятий по созданию условий выполнения демонтажных работ на ОИАЭ.

7.3 Детализация технологических решений, принятых в ППР, должна быть достаточной для их последующей реализации.

7.4 Технологические решения, представленные в ППР, должны обеспечивать возможность демонтажа оборудования при выводе из эксплуатации ОИАЭ с минимальными затратами, при условии соблюдения требований радиационной безопасности, с соблюдением установленных сроков демонтажа и правил в области охраны труда и с учетом действующей системы учёта и контроля радиационных материалов.

## **8 Порядок разработки, согласования и утверждения проектов производства работ**

8.1 Разработку ППР осуществляет генеральный подрядчик (подрядчик демонтажных работ) – исполнитель соответствующих демонтажных работ. Если демонтаж проводится собственными силами ЭО, то за разработку ППР отвечает ЭО. Генеральный подрядчик (подрядчик демонтажных работ) или ЭО вправе заключить договор со специализированной организацией для разработки ППР.



8.2 Процесс разработки, согласования и утверждения ППР должен выполняться в порядке, установленном ЭО, с учетом требований стандарта [9].

8.3 В случае, если ППР содержит технологические решения с применением взрывных работ, то ППР должен быть согласован в органах государственного надзора в области использования атомной энергии.

## **9 Правила оформления проектов производства работ**

9.1 Подтверждающие расчеты, выполненные в рамках разработки ППР, рекомендуется оформлять в виде приложений к пояснительной записке.

9.2 Текстовые и графические материалы выполняют с учетом ГОСТ 2.301, ГОСТ Р 21.101.

9.3 При составлении пояснительной записки следует руководствоваться требованиями ГОСТ Р 2.105.

9.4 Чертежи и эскизы графической части ППР выполняют в оптимальных масштабах, с учетом их сложности и насыщенности информацией.

9.5 Чертежи ППР с применением подъемных сооружений рекомендуется выполнять в масштабе 1:50; 1:100 и 1:200, а отдельные детали в масштабе 1:10 и 1:20.

## **10 Особенности разработки, согласования и утверждения особо сложных проектов производства работ**

10.1 Проекты производства демонтажных работ при выводе из эксплуатации ОИАЭ являются особо сложными, если в рамках ППР требуется разработка детальной технологии производства работ и/или применение принципиально новых решений по демонтажу, транспортировке, а также, если выполняется хотя бы одно из нижеперечисленных условий:

- необходимость описания в составе ППР подъема и перемещения грузов, при одновременном производстве демонтажных и погрузочно-разгрузочных работ, двумя и более подъемными сооружениями;

- наличие особо сложных условий выполнения работ, определяемых архитектурно-планировочными и конструктивными особенностями ОИАЭ;

- наличие особо сложных условий выполнения работ, определяемых радиационной обстановкой с учетом возможности ее изменения в процессе проведения демонтажных работ;

- необходимость применения нестандартного оборудования и средств технологического оснащения высокой сложности (такелажные устройства, траверсы для подъема демонтированного оборудования);

- необходимость резки толстостенных металлических конструкций с толщиной стенки более 70 мм с применением специальных технологий и при необходимости подтверждения возможностей методов резки;

- необходимость резки конструкций, состоящих из разнородных по структуре и типоразмерам деталей, с применением набора специальных технологий и при необходимости подтверждения возможностей методов резки;

- необходимость создания дополнительных проемов в несущих конструкциях для транспортировки демонтированного оборудования и фрагментов; необходимость применения дистанционных методов резки.

10.2 Перечень ОС ППР по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации ОИАЭ составляет разработчик проектной документации по выводу из эксплуатации.

Перечень ОС ППР представляется в программе и графике демонтажа оборудования при выводе из эксплуатации ОИАЭ.

10.3 В процессе выполнения работ по выводу из эксплуатации или при изменении условий проведения демонтажных работ перечень ОС ППР может изменяться с проведением обязательных процедур согласования проектной документации.

10.4 За разработку ОС ППР отвечает генеральный подрядчик. Если демонтаж проводится собственными силами ЭО, то за разработку ОС ППР отвечает ЭО.

10.5 Ответственный за разработку ОС ППР может заключить договор со специализированной организацией для разработки ОС ППР.

10.6 Процесс разработки, согласования и утверждения ОС ППР должен производиться в установленном ЭО порядке с учетом требований стандарта [9]. Процедуры разработки, согласования и утверждения ОС ППР могут уточняться в рамках технического задания на разработку ОС ППР.

10.7 ОС ППР должен быть согласован с проектировщиком (генпроектировщиком) сооружения ОИАЭ.

10.8 ОС ППР должен быть согласован с организацией – разработчиком проектной документации по выводу из эксплуатации в случае, если принятые в нем технологические решения противоречат решениям на демонтаж одного и того же оборудования, принятым в проекте.

10.9 Рекомендованный перечень оборудования, трубопроводов, арматуры и технологических металлоконструкций, для которых разрабатывают ОС ППР (на примере атомной станции), представлен в приложении В.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

**Исходные данные для разработки проекта производства работ по демонтажу  
оборудования при выводе из эксплуатации блоков атомных станций**

Исходными данными для разработки ППР по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации блоков АС являются:

- Проект вывода из эксплуатации блока АС.
- Отчет по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации блока АС.
- Программа и график выполнения работ по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации блока АС.
- Программа обеспечения качества при выводе из эксплуатации блока АС.
- Проектная и конструкторская документация на сооружение блока АС, паспорта, чертежи и схемы подключений демонтируемого оборудования, технические условия на подключение инженерных сетей и систем.
- Данные по штатным подъемным сооружениям блока АС.
- Материалы программы комплексного инженерного и радиационного обследования.
- Строительные чертежи блока АС и данные о допустимых нагрузках на перекрытия помещений.
- Требования к выполнению строительных, монтажных и демонтажных работ в условиях блока АС.
- Общеплощадочные решения по чрезвычайным ситуациям.
- Инструкция по ликвидации аварий при эксплуатации блока, при выводе из эксплуатации;
- Исполнительные чертежи выводимых из эксплуатации объектов АС (при наличии);
- Данные информационной инженерно-радиационной модели (при наличии).

## **Приложение Б**

### **(рекомендуемое)**

#### **Визуализация производства работ**

Б.1 Визуальная модель может включать в себя 4D-модель демонтируемого оборудования с привязкой к месту его размещения и существующим технологическим системам ОИАЭ.

Б.2 Визуальная модель должна обеспечивать наглядное представление разработанных в ППР организационно-технологических и технических решений, упрощать их согласование и понимание ППР всеми участниками.

Б.3 Визуальная модель должна обеспечивать возможность анализа принятых в ППР организационно-технологических и технических решений на предмет их реализуемости с учетом перемещения демонтированного оборудования и/или фрагментов и средств технологического оснащения работ относительно друг друга.

Б.4 Визуальная модель может включать в себя все технологические процессы, выполняемые при демонтаже рассматриваемого оборудования, с их привязкой к помещениям блока.

Б.5 Визуализация процесса демонтажа оборудования должна выполняться с учетом возможных ограничений условий труда (например, повышенный радиационный фон) и работы машин и механизмов (например, стесненные условия работ, недопустимые нагрузки на перекрытия).

**Приложение В**  
**(рекомендуемое)**

**Перечень строительных конструкций, оборудования и трубопроводов для которых разрабатывают особо сложные проекты производства работ (на примере атомной станции)**

В.1 Рекомендуемый перечень строительных конструкций, оборудования и трубопроводов блоков АС для которых разрабатывают особо сложные ППР по их демонтажу:

В.1.1 Для блоков АС с водо-водяными энергетическими реакторами:

- корпус реактора и внутрикорпусные устройства;
- опорные и защитные конструкции корпуса реактора;
- оборудование шахты ревизии внутрикорпусных устройств;
- кольцевой бак;
- парогенераторы;
- ГЦН;
- главный циркуляционный трубопровод – трубопроводы и арматура;
- главные и резервные запорные задвижки;
- компенсатор объема (давления);
- барботажный бак (барботер);
- емкости выдержки газа;
- емкости системы аварийного охлаждения зоны;
- турбоагрегаты;
- сепаратор пароперегреватель;
- деаэраторы;
- конструкции бассейна выдержки;
- устройство локализации расплава.

В.1.2 Для блоков АС с РБМК 1000:

1) Элементы реактора в пределах шахты:

- металлоконструкции реактора;
- графитовая кладка активной зоны и отражателя реактора;

2) Тепломеханическое оборудование, трубопроводы, арматура контура многократной принудительной циркуляции:

- барабан – сепараторы, в том числе соединительные перемычки между двумя сепараторами по пару и воде;

- ГЦН;

- коллекторы, в том числе всасывающий и напорный коллекторы ГЦН;

- трубопроводы контура многократной принудительной циркуляции, в том числе: опускные трубопроводы, всасывающие трубопроводы ГЦН с арматурой, напорные трубопроводы с арматурой;

- турбогенераторы.

3) Фильтровальное и вентиляционное оборудование.

4) Турбоагрегаты.

В.1.3 Для блоков АС с АМБ 100, 200:

- кладка реактора;

- металлоконструкции реактора;

- трубопроводы, арматура, коллекторы контура циркуляции теплоносителя;

- оборудование, загрязненное просыпями топлива (могильник горячей камеры, монжюсы

дренажа кладки аппарата и др.);

- газгольдеры локализации аварий;

- турбоагрегаты.

В.1.4 Для блоков АС с ЭГП 6:

- кладка реактора;

- металлоконструкции реактора;

- оборудование и трубопроводы, размещенные в боксе барабан-сепаратора и в шахте реактора

(барабан-сепаратор, деаэратор, блочная выпарная установка);

- трубопроводы, арматура, коллекторы контура циркуляции теплоносителя;

- общестанционные выпарные установки;

- баки трапных и осколочных вод;

- фильтры смешанного действия;

- фильтры спецводоочистки;

- турбоагрегаты.

В.1.5 Для блоков АС с БН 600, 800:

- внутрикорпусные устройства;

- ГЦН;

- теплообменники Na-Na;

- конструкции активной зоны и т.д.;

- корпус реактора;

- теплообменники натрий-вода;

- трубопроводы, арматура, коллекторы контура циркуляции теплоносителя;

- турбоагрегаты;

- деаэраторы.

### Библиография

- |   |   |
|---|---|
| [1] ФНП в области промышленной безопасности от 26 ноября 2020 г. № 461  | Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения                        |
| [2] ФНП в области использования атомной энергии от 10 января 2017 г. № НП-012-16  | Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции   |
| [3] ФНП в области использования атомной энергии от 20 мая 2014 г. № НП-091-14   | Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения                 |
| [4] ФНП в области использования атомной энергии № НП-007-17   | Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов                          |
| [5] Перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается (утвержден Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.07.2017 № 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается») |   |
| [6] СТО СРО-П 60542948 00041–2015   | Объекты использования атомной энергии. Визуализация процессов управления строительством. Производственный анализ и контроль |
| [7] Санитарно-эпидемиологические правила от 26 апреля 2010 г. № 2.6.1.2612-10   | Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)  |
| [8] МДС от 01 января 2007 г. № 12-29.2006   | Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты  |
| [9] СТО СРО-П 60542948 00059–2021   | Объекты использования атомной энергии. Разработка проектов производства работ. Общие требования                             |