

М.М. Волос

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ И РЕМОНТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА АТОМНЫХ СТАНЦИЯХ РОССИИ

Надежная и безопасная работа атомных станций (АС) обеспечивается качественным выполнением технического обслуживания и ремонта (ТОиР) систем и оборудования, зданий и сооружений. В нормативных документах эксплуатирующей организации (ЭО) качественным является выполнение требуемого объема ремонтных работ в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией в установленные сроки. Однако эксплуатационная и ремонтная документация на оборудование, как правило, имеет несоответствия, и выполнение ремонтных работ по ней затруднено. Более того, имеет место путаница в определениях эксплуатационной и ремонтной документации. В работе представлены результаты анализа эксплуатационной и ремонтной документации как хозяйственного ресурса и фактора производства на АС России.

Во-первых, приведем определение эксплуатационной и ремонтной документации.

В соответствии с ГОСТ Р 2.005-2023 эксплуатационная документация – совокупность эксплуатационных документов. Эксплуатационный документ – конструкторский документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет правила эксплуатации изделия, отражает сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик изделия, гарантии и сведения по его эксплуатации в течение установленного срока службы. Ремонтная документация – совокупность ремонтных документов. Ремонтный документ – конструкторский документ, содержащий сведения для проведения ремонта изделия в специализированных организациях. Далее, ГОСТ Р 2.601-2019 уточняет, что эксплуатационная документация содержит информацию об эксплуатации, техническом обслуживании и текущем ремонте изделия. ГОСТ 2.602-2013 уточняет, что ремонтная документация содержит информацию о среднем и капитальном ремонте. Требования стан-

дартов ЭО смешивают оба понятия и под ремонтной документацией понимают и часть эксплуатационной, что приводит к сложностям в распределении обязанностей между подразделениями АС: цехами-владельцами оборудования и ремонтными подразделениями.

Во-вторых, приведем результаты анализа требований стандартов к наличию эксплуатационной и ремонтной документации.

Требования ГОСТ Р 2.102-2021 гласят, что основным обязательным конструкторским документом является для детали чертеж, для оборудования – спецификация. При этом в прошлой редакции стандарта для оборудования необходимым конструкторским документом являлся также и сборочный чертеж. Отметим, что без сборочного чертежа невозможно осуществить сборку оборудования. В ГОСТ Р 2.102-2021 приведены конструкторские документы, которые изготовитель или поставщик оборудования разрабатывает и поставляет комплектно с оборудованием, если это указано в техническом задании заказчика. Требования ГОСТ Р 2.601-2019 гласят, что основным обязательным эксплуатационным документом является или формуляр, или паспорт, или этикетка в зависимости от конструктивной сложности изделия. Эксплуатационные документы, например, руководство по эксплуатации, инструкции по монтажу, пуску, эксплуатационные специальные и другие изготовитель или поставщик оборудования разрабатывает и поставляет комплектно с оборудованием, если это указано в техническом задании заказчика. Требования ГОСТ 2.602-2013 гласят, что основными обязательными ремонтными документами являются все приведенные в стандарте, кроме ведомости документов для ремонта. Требования эксплуатирующей организации ужесточают требования ГОСТ, дополняя перечень обязательной документации той, что в ГОСТ указана как необязательная: регламент ТОиР, сборочный чертеж изделия, узлов и сборочных единиц, корпусов насосов и арматуры, чертежи общих видов, таблицы контроля качества основного металла, сварных соединений и наплавки, каталог изделия, схемы электрические, гидравлические, пневматические, структурные, принципиальные подключений и другие, приведенные в ГОСТ 2.701-2008, техническая документация на поставляемые комплектно с оборудованием средства технологического оснащения ТОиР, контроля и измерений, средства технического диагностирования. Таким образом, перечень обязательной эксплуатационной и ремонтной документации на оборудование АС значительный. Анализ показал, что требования ЭО не

являются избыточными. Вся документация нужна для качественного выполнения ТОиР, за исключением каталога изделия, который дублирует спецификацию.

В-третьих, приведем результаты анализа требований стандартов к содержанию эксплуатационной и ремонтной документации.

Требования ГОСТ Р 2.601-2019, ГОСТ 2.602-2013, ГОСТ Р 2.610-2019 по содержанию и оформлению эксплуатационной и ремонтной документации минимально необходимые. Требования ЭО ужесточают требования ГОСТ, однако не являются избыточными. Отдельно следует рассматривать технологическую документацию, регламентируемую серией ГОСТ Единая система технологической документации (ЕСТД). К сожалению, требования стандартов ЭО имеют существенные отличия от требований ГОСТ ЕСТД, что приводит к следующим сложностям.

1. Требования ГОСТ к карте технической информации (КТИ) заключаются в необходимости приведения специальной информации, отсутствующей в других документах. Выполнение требований ЭО к КТИ приводит к дублированию информации из руководств по эксплуатации, технических условий на ремонт, более десяти стандартов ЭО по охране труда, пожарной безопасности, выполнению работ со вскрытием оборудования и других.

2. Требования ГОСТ к маршрутной карте (МК) заключаются в необходимости разработки МК отдельно на капитальный, отдельно на средний ремонт, как и соответствующих ведомостей материалов, запчастей, средств оснащения. Требования ЭО до 2024 года заключались в разработке МК и соответствующих ведомостей только на капитальный ремонт, что вызывало сложности при выполнении других категорий ремонта. В 2024 году это несоответствие по рекомендации автора было исправлено, однако привело к другой сложности. В действующую ремонтную документацию необходимо было внести изменения с распределением работ, материалов, средств оснащения по категориям ремонта, включая техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР), которые по ГОСТ относятся к эксплуатации, а по требованиям ЭО – к ремонту. Определение ответственных за распределение по категориям ремонта вызвало сложности, так как цеха-владельцы оборудования, конструкторско-технологический отдел, ремонтные подразделения имеют полномочия и соответствующие компетенции, недостаточные для решения

этой системной задачи. На текущий момент каждая АС разработала собственные организационно-технические мероприятия с разной эффективностью.

3. Усиленные требования стандартов ЭО распространяются не только на новое оборудование, но и на старое, конструктивно новое и импортное.

АС либо разрабатывают документацию самостоятельно, либо заказывают у сторонней организации.

Разработка ремонтной документации в полном объеме на старое оборудование осложнена следующими обстоятельствами:

- в наличии может быть неполная по содержанию эксплуатационная ремонтная документация;
- могут быть ликвидированы заводы-изготовители оборудования.

Разработка ремонтной документации в полном объеме на конструктивно новое оборудование осложнена тем, что отсутствует опыт эксплуатации и ремонта. Следовательно, изготовитель сам точно не знает, какие могут быть дефекты, как их устранять, и, соответственно, что писать в ремонтной документации.

Разработка ремонтной документации на импортное оборудование осложнена необходимостью согласования документации с разработчиком или изготовителем оборудования в целях соблюдения гарантий.

В соответствии с 162-ФЗ конструкторская документация, к которой относится эксплуатационная и ремонтная документация, является товарной продукцией, и на нее распространяются соответствующие нормативно-правовые акты. Соблюдение требований ЭО к наличию и содержанию документации обуславливает длительный период разработки и высокую трудоемкость, что отражается на ее стоимости. Качественная эксплуатационная и ремонтная документация может в десятки раз превышать стоимость оборудования. Это обстоятельство усугубляется требованиями единой отраслевой системы закупок ГК Росатом по выбору поставщика с минимальной ценой, что приводит к следующим сложностям:

- отсутствуют желающие разрабатывать документацию, тогда АС получает замечания от проверяющих служб;
- максимально возможно усекается информация в документации, тогда АС получает неполную информацию для выполнения ТОиР.

Иногда на разных АС на однотипное оборудование требуется одна и та же документация. В случае разработки документации сторонней организацией, она может продавать одну и ту же документацию несколько раз, что существенно повышает расходы АС и ЭО. Автоматизированная система управления технической документацией ЭО частично решает проблему дублирования закупки документации, однако длительность сроков согласования и размещения документации в базе данных не позволяет решить ее окончательно.

Автор предложил ЭО ряд решений описанных задач, некоторые из которых были внедрены:

- проведение обучения требованиям стандартов ГОСТ и ЭО для персонала АС, подрядных организаций, включая разработчиков документации, разработчиков и изготовителей оборудования, для прояснения различий, устранения спорных моментов, что сокращает срок разработки и согласования документации;

- внесение изменений в стандарты ЭО для гармонизации их с требованиями ГОСТ. Например, МК на различные категории ремонта.

Остаются нерешенные тактические и стратегические вопросы.

К первым относятся распределение обязанностей внутри подразделений и между ними, адекватное ценообразование на разработку документации.

Ко вторым – необходимость перехода на плановую экономику хотя бы в атомной отрасли, национализация стратегически важных заводов-изготовителей и включение их в структуру ГК Росатом.