

Обоснование и содержание порядка продления остаточного ресурса¹



А.С. Печёркин,

д-р техн. наук, проф., первый зам. ген. директора,
pecherkin@safety.ru

ЗАО НТЦ ПБ, Москва, Россия

Рассмотрены документы и практика продления остаточного ресурса в различных отраслях экономики (военная техника, авиация, оборудование атомных станций), а также основные документы, действующие в период 1991–2018 гг. и регламентирующие продление срока безопасной эксплуатации (определение остаточного ресурса) технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах, а также ответственного оборудования. Показана ошибочность принятого решения о продлении срока безопасной эксплуатации путем осуществления экспертизы промышленной безопасности, которая фактически по закону является процедурой подтверждения соответствия технических устройств, зданий и сооружений требованиям промышленной безопасности.

Ключевые слова: государственное регулирование, экспертиза промышленной безопасности, диагностирование технических устройств, обследование зданий и сооружений, продление срока безопасной эксплуатации, опасные производственные объекты.

DOI: 10.24000/0409-2961-2018-8-24-33

В одну телегу впрячь не можно
Коня и трепетную лань.

А.С. Пушкин. Полтава

Введение

Для объективной оценки обоснования и действующего порядка процедуры продления остаточного ресурса опасных производственных объектов (ОПО), поднадзорных Ростехнадзору, целесообразно рассмотреть документы и практику продления остаточного ресурса в различных отраслях экономики. Также представляет интерес рассмотрение основных документов, действующих в период 1991–2018 гг. и регламентирующих продление срока безопасной эксплуатации (определение остаточного ресурса) технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на ОПО.

Продление ресурса оборудования в различных отраслях экономики

Рассмотрим по материалам открытых источников аналоги в различных отраслях экономики: оборона — военная техника [1–4], авиация — гражданская авиационная техника (ГАТ) [5–8], энергетика — оборудование атомных станций [9–11].

Военная техника. Регламентирующий документ, устанавливающий требования к проведению процедуры продления ресурса, — ГОСТ РВ 15.702—94 «Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок установления и продления назначенных ресурса, срока службы, срока хранения» [12]. Регуляторы (органы, устанавливающие требования к проведению процедуры) — два федеральных органа исполнительной

власти (ФОИВ) — Минобороны России и Госстандарт России.

Под продлением назначенных показателей понимают комплекс работ, проводимых организациями и предприятиями заказчика (которым выступает государство в лице Минобороны России), разработчика и изготовителя, по определению возможности эксплуатации изделий за пределами установленных в техническом задании и конструкторской документации значений назначенных показателей [12].

По достижении назначенных показателей эксплуатации (хранение) изделий прекращается и принимается одно из решений: продолжение эксплуатации изделий; направление изделий в ремонт или на переконсервацию; передача изделий для использования по иному назначению до их списания или утилизации. Продление назначенных показателей осуществляют с учетом условий эксплуатации, требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Работы по продлению организует разработчик изделия или заказчик (инициатором продления ресурса может быть как разработчик, так и «владелец» изделия).

Программа работ по продлению назначенных показателей разрабатывается разработчиком изделий или предприятием — держателем подлинников конструкторских документов. Программа согласовывается с исполнителями работ, заказчиком и утверждается разработчиком изделий в целом. Если в программе предусматриваются выполнение работ и подготовка заключений организациями заказчика,

¹ По материалам доклада на заседании Комитета Торгово-промышленной палаты Российской Федерации (РФ) по промышленной безопасности 14 июня 2018 г.

программу работ утверждают разработчик изделий в целом и заказчик.

Отчетные документы по результатам выполненных работ оформляют в виде заключений, согласованных с представительствами заказчика, и утверждаются руководителями предприятий. Разработчик изделий в целом совместно с заказчиком на основании представленных заключений разрабатывает проект решения о продлении назначенных показателей с планом мероприятий по обеспечению эксплуатации изделий на продлеваемый период.

Проект решения о продлении согласовывается с исполнителями работ, предусмотренных планом мероприятий, и утверждается заказчиком (т.е. государством в лице Минобороны России или его структурами).

Гражданская авиационная техника. Регламентирующие документы, устанавливающие требования к проведению процедуры продления ресурса и срока службы ГАТ, — НТЭРАТ ГА—93 «Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России» [13] и Временное положение об организации и проведении работ по установлению ресурсов и сроков службы гражданской авиационной техники [14]. Регуляторы — ФОИВ: Федеральная авиационная служба (ФАС) России, Минтранс России и Минэкономики России.

Авиапредприятиям разрешается продлевать межремонтный ресурс (срок службы) самолетов, вертолетов, авиадвигателей и комплектующих изделий ГАТ в порядке и пределах, устанавливаемых ГОУВТ¹. Продление авиапредприятием назначенного ресурса и общего срока службы ГАТ без согласования с ГОУВТ и разработчиком ГАТ запрещается [13].

Доказательная документация, обосновывающая увеличение ресурсов и сроков службы изделия, должна быть подготовлена на базе расчетных и экспериментальных исследований [14].

Изменения ресурсов и сроков службы, условий их отработки, а также требования по доработкам, ремонтам и заменам элементов для поддержания летной годности изделия в процессе эксплуатации должны доводиться до эксплуатантов и организаций по техническому обслуживанию эксплуатационными бюллетенями в установленном порядке [14].

При индивидуальном продлении ресурса и срока службы изделия в качестве дополнительной доказательной документации представляется акт оценки технического состояния изделия, утвержденный либо ФАС России, либо его региональным управлением. Необходимость согласования акта с разработчиком, организацией по ремонту изделия,

изготовителем или соответствующими научно-исследовательскими институтами гражданской авиации определяется при оформлении программы.

Оборудование атомных станций. Регламентирующие документы: НП-017—2000 [15] и НП-001—15 [16]. Регулятором является ФОИВ — Ростехнадзор.

До достижения блоком атомной станции (АС) назначенного срока эксплуатации (службы) эксплуатирующая организация должна провести оценку безопасности, по результатам которой она готовит решение о продолжении его эксплуатации на мощности либо о выводе из эксплуатации [15].

Для продления срока эксплуатации блока АС сверх назначенного срока службы эксплуатирующая организация должна: выполнить комплексное обследование, разработать программу подготовки блока АС к продлению срока эксплуатации, выполнить подготовку блока АС к эксплуатации в период дополнительного срока и в случае необходимости — модернизацию или реконструкцию блока АС, провести необходимые испытания.

Объем приведения блока АС в соответствие с критериями и требованиями действующих нормативных документов в области использования атомной энергии обосновывает эксплуатирующая организация на основе результатов комплексного обследования фактического состояния блока АС и обоснования безопасности [15].

К работам по комплексному обследованию блока АС должны быть привлечены организации, разработавшие проект блока АС и реакторной установки (РУ). Кроме того, к указанным работам при необходимости могут быть привлечены: организации, принимающие участие в разработке проекта АС (РУ) и ее эксплуатации; конструкторские организации и предприятия-изготовители, разработавшие и изготовившие элементы блока АС; специализированные материаловедческие организации; иные специализированные организации, имеющие лицензию, выданную регулятором.

Эксплуатирующая организация может ставить вопрос о продлении срока эксплуатации блока АС сверх назначенного проектом срока его эксплуатации. Для эксплуатации блока АС в период дополнительного срока должна быть получена новая лицензия на эксплуатацию блока АС (дополнительный вид санкционирования со стороны государства в лице его ФОИВ — Ростехнадзора).

Выводы по анализу аналогов. Выявлены следующие закономерности.

Регулятор процедуры продления ресурса «ответственного» оборудования (военная техника, авиационная техника, оборудование АС) — всегда государство в лице различных ФОИВ либо подчиненных им структур.

Документом, регламентирующим продление ресурса, является нормативный правовой акт (НПА), принятый регулятором, или ГОСТ.

¹ ГОУВТ — Государственный орган управления воздушным транспортом — Департамент воздушного транспорта Минтранса России.

Инициатор начала процедуры продления ресурса, как правило, — «владелец/эксплуатант» оборудования.

В процедуре продления ресурса участвуют все заинтересованные стороны: владелец; разработчик (проектировщик/конструктор); изготовитель (как в целом, так и составных частей); научная или специализированная организация, проводящая исследования и испытания; государство в лице ФОИВ.

Решение о продлении ресурса принимается с учетом условий эксплуатации, требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды, а также фактического состояния оборудования.

Ни в одном из трех рассмотренных примеров процедура продления ресурса «не связана» с процедурой определения соответствия (экспертизой).

Результат работы по продлению ресурса (проект решения о продлении ресурса оборудования) обязательно санкционируется государством в той или иной форме, что связано с высоким уровнем ответственности рассмотренных примеров.

История продления (оценки остаточного ресурса) срока безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Ростехнадзору Отмененные документы

Период 1995–2002 гг. Регламентирующий документ РД-09-102–95¹ в настоящее время не действует.

В основе документа лежит концепция определения остаточного ресурса, в качестве которого принимается наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода в неработоспособное или предельное состояние. В качестве базового используется подход, основанный на принципе «безопасной эксплуатации по техническому состоянию», согласно которому оценка технического состояния объекта осуществляется по параметрам технического состояния, обеспечивающим его надежную и безопасную эксплуатацию согласно нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. В качестве определяющих принимаются параметры, изменение которых (в отдельности или в некоторой совокупности) может привести объект в неработоспособное или предельное состояние.

Основные этапы определения остаточного ресурса: анализ технической документации; экспертное обследование; анализ механизмов повреждения, выявление определяющих параметров технического состояния; принятие решения о (1) дальнейшей эксплуатации сразу или после уточнения характеристик и предельных состояний материалов (на ос-

нове расчетов и экспериментальных исследований, выбора критериев и оценки остаточного ресурса) либо (2) ремонте, (3) продолжении эксплуатации со сниженными параметрами либо (4) демонтаже. Решение принимается предприятием (организацией), проводившим техническое диагностирование и оценку остаточного ресурса. Результаты всех выполненных исследований (включая расчеты) и решение должны оформляться в виде заключения, которое подписывают исполнители работы (эксперты) и утверждает руководитель организации, выполняющей работу по обследованию и оценке остаточного ресурса объекта.

Документ вышел до появления Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ [17] «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», который ввел процедуру экспертизы промышленной безопасности, но в документе используется термин «экспертное обследование», которое проводят «эксперты».

Период 2002–2009 гг. Регламентирующий документ РД-03-482–02¹ разработан во исполнение постановления Правительства РФ от 28 марта 2001 г. № 241 «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации» (далее — ППРФ-241). Документ утратил силу в связи с изданием приказа Минприроды России от 30 июля 2009 г. № 195.

По достижении срока эксплуатации, установленного в нормативной, конструкторской и эксплуатационной документации, стандартах, правилах безопасности, дальнейшая эксплуатация технического устройства, оборудования и сооружения без проведения работ по продлению срока безопасной эксплуатации не допускается. По результатам работ по определению возможности продления срока безопасной эксплуатации принимается одно из решений: (1) продолжение эксплуатации на установленных параметрах; (2) продолжение эксплуатации с ограничением параметров; (3) ремонт; (4) доработка (реконструкция); (5) использование по иному назначению; (6) вывод из эксплуатации.

Расчетные сроки эксплуатации устанавливаются после соответствующих расчетных обоснований по утвержденной (согласованной) Госгортехнадзором России методике с учетом результатов анализа проектно-конструкторской документации и условий эксплуатации технического устройства, оборудования и сооружения. В зависимости от технического состояния продление эксплуатации технического устройства, оборудования и сооружения осуществ-

¹ РД-09-102–95. Методические указания по определению остаточного ресурса потенциально опасных объектов. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 17 нояб. 1995 г. № 57, утратили силу в связи с изданием приказа Ростехнадзора от 10 авг. 2006 г. № 760.

¹ РД-03-482–02. Положение о порядке продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах. Утверждено постановлением Госгортехнадзора России от 9 февр. 2002 г. № 43, зарегистрированным Минюстом России 5 авг. 2002 г. № 3665. Документ утратил силу в связи с изданием приказа Минприроды России от 30 июля 2009 г. № 195.

ляется на срок до прогнозируемого наступления предельного состояния (остаточный ресурс) или на определенный период (поэтапное продление срока эксплуатации) в пределах остаточного ресурса.

Порядок продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений, находящихся в эксплуатации, включает следующие основные этапы: (1) установление необходимости проведения работ по продлению сроков безопасной эксплуатации; (2) подачу и рассмотрение заявки на проведение работ по продлению срока эксплуатации и прилагаемых к ней документов; (3) разработку, согласование и утверждение программы работ; (4) проведение работ, предусмотренных программой; (5) анализ полученной информации и результатов; (6) выработку технического решения о возможности продления и разработку частных и итогового заключений по результатам выполненных работ; (7) подготовку, согласование и утверждение решения о возможности продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений и при необходимости плана корректирующих мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на продлеваемый период; (8) принятие решения о дальнейшей эксплуатации (или прекращении эксплуатации); (9) проведение заявителем корректирующих мероприятий, предусмотренных решением о возможности продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений; (10) контроль за выполнением корректирующих мероприятий.

Интересно, что порядок явно не включал в качестве основных этапов работ по продлению сроков безопасной эксплуатации ни экспертизу промышленной безопасности, ни техническое диагностирование. Только указано, что работы по определению возможности продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений выполняют экспертные организации, причем при наличии организационно-технических возможностей (аттестованные лаборатории, персонал) некоторые работы по контролю технического состояния технических устройств, оборудования и сооружений по согласованию с экспертной организацией могут выполняться эксплуатирующей организацией, что должно быть отражено в программе работ по продлению срока безопасной эксплуатации.

Выполнение необходимых работ по неразрушающему контролю должны обеспечивать лаборатории неразрушающего контроля, а выполнение металлографических исследований, определение механических характеристик, оценку межкристаллитной коррозии, определение химического состава, испытания на прочность и другие виды испытаний — испытательные и аналитические лаборатории

(порядок явно не указывал, что эти лаборатории должны быть в составе экспертной организации).

В то же время указано, что работы по контролю технического состояния (обследование) технических устройств, оборудования и сооружений осуществляются с участием экспертов (специалисты, исследователи), аттестованных в установленном порядке, для которых работа в экспертной организации является основной, а работы по определению остаточного ресурса технических устройств, оборудования и сооружений проводятся экспертами экспертной организации, аттестованными в установленном порядке на право выполнения расчетов остаточного срока эксплуатации.

Итоговое заключение о возможности продления срока безопасной эксплуатации технического устройства, оборудования и сооружения (заключение экспертизы промышленной безопасности) подписывается руководителем экспертной организации и утверждается в порядке, устанавливаемом Госгортехнадзором России.

В порядке указано, что решение о продолжении эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений в пределах продленных сроков эксплуатации, их замене, ремонте или снижении рабочих параметров принимается руководителем эксплуатирующей организации. Решение не должно противоречить выводам экспертизы (итогового заключения).

Таким образом, в процедуре продления ресурса задействованы: организация, эксплуатирующая ОПО, экспертная организация, лаборатории и Госгортехнадзор России, который утверждал заключение экспертизы и лицензировал экспертные организации.

Период 2009–2014 гг. Регламентирующий документ Минприроды России — Порядок продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах. Утвержден приказом Минприроды России от 30 июня 2009 г. № 195, зарегистрированным Минюстом России 28 сентября 2009 г. № 14894. Документ утратил силу в связи с изданием приказа Минприроды России от 8 апреля 2014 г. № 173.

Это уникальный документ. Новый порядок практически повторил старый, но впервые в качестве одного из восьми основных этапов включил составление и оформление заключения экспертизы промышленной безопасности, а техническое диагностирование включил в подэтап «Проведение работ по программе» одним из девяти пунктов, и заканчивается оно определением срока безопасной эксплуатации (до прогнозируемого наступления предельного состояния) или как это называется в настоящем документе [18] — «срока дальнейшей безопасной эксплуатации объекта экспертизы», указываемого в выводах

заключения экспертизы промышленной безопасности.

Решение о продолжении эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений в пределах продленных сроков эксплуатации, их замене, ремонте или снижении рабочих параметров принимается руководителем эксплуатирующей организации.

Интересно отметить, что в период действия документов, регламентирующих порядок продления срока безопасной эксплуатации, Госгортехнадзор России и позднее Ростехнадзор принимали активное участие в этой процедуре — утверждали заключение экспертизы промышленной безопасности, которое содержало сведения о назначенном ресурсе. С 1 января 2014 г. активная процедура утверждения заключения законодательно заменена на пассивную регистрацию. При этом видно, что основной инициатор и участник — организация, эксплуатирующая ОПО, фактически самоустранился от фиксации принятия им решения о продолжении эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений в пределах продленных сроков эксплуатации, за ним закреплена единственная функция — лица, направляющего заключение экспертизы промышленной безопасности на регистрацию.

Действующие документы.

Период 1996–2018 гг. Действующими регламентирующими документами в этот период являются [18–30] (13 документов). Все эти документы входят в П-01-01—2017. Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (раздел I «Технологический, строительный, энергетический надзор»), утвержденный приказом Ростехнадзора от 10 июля 2017 г. № 254 [31]. Из 13 документов 1 утвержден Ростехнадзором [18], 4 — Госгортехнадзором России [19–21, 28], 8 — Минэнерго России [22–27, 29, 30], причем только 3 документа зарегистрированы Минюстом России [18, 20, 28], т.е. имеют статус НПА.

Самый ранний из них [21] принят в 1996 г. (до выхода [17]), [19] — в 2001 г., 10 — в 2003 г. [20, 22–30] в развитие регламентирующего документа Госгортехнадзора России, утратившего силу в 2009 г., а [18] — основной — в 2013 г.

Обратим внимание, что в [17] для технических устройств используется термин «срок службы» и ничего не говорится о возможности продления этого срока службы.

Отметим, что ППРФ-241 использует формулировку «продление срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на ОПО (определение остаточного ресурса)».

В [18] используют различные формулировки: «установленный срок дальнейшей безопасной экс-

плуатации», «определение остаточного ресурса (срока службы)», «оценка остаточного ресурса (срока службы)». Термин «продление ресурса» в [18] не упоминается.

Входящие в [31] действующие регламентирующие документы в области продления ресурса используют формулировки: «определение остаточного срока службы», «продление срока службы», «продление срока дальнейшей безопасной эксплуатации», «продление срока эксплуатации».

В основном общем документе [18] указано, что при проведении экспертизы оценивается фактическое состояние технических устройств, зданий и сооружений на ОПО. Для оценки фактического состояния зданий и сооружений проводится их обследование. Техническое диагностирование технических устройств выполняют для оценки фактического состояния технических устройств. С 2016 г. в [18] по-новому раскрыт состав мероприятий по техническому диагностированию технических устройств, в качестве последнего мероприятия указана оценка остаточного ресурса (срока службы). Также раскрыт состав мероприятий по обследованию зданий и сооружений, среди которых последним является оценка остаточной несущей способности и пригодности зданий и сооружений к дальнейшей эксплуатации. По результатам экспертизы технического устройства, зданий и сооружений ОПО в заключении экспертизы должны приводиться расчетные и аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния объекта экспертизы, включающие определение остаточного ресурса (срока службы) с отражением в выводах заключения экспертизы установленного срока дальнейшей безопасной эксплуатации объекта экспертизы, с указанием условий дальнейшей безопасной эксплуатации. Экспертная организация вправе привлекать к проведению технического диагностирования, неразрушающего контроля, разрушающего контроля технических устройств, а также к проведению обследований зданий и сооружений иные организации или лиц, владеющих необходимым оборудованием для проведения указанных работ. Кроме того, в случаях, когда заказчик имеет в своем штате специалистов по техническому диагностированию, обследованию зданий и сооружений, неразрушающему контролю, разрушающему контролю, допускается их привлекать, но ответственность за качество и результаты работы привлекаемых организаций и лиц несет руководитель организации, проводящей экспертизу.

В то же время [17] трактует экспертизу промышленной безопасности как определение соответствия объектов экспертизы предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности, которые в свою очередь содержатся в федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними НПА Президента РФ и Правительства РФ, а также федеральных

нормах и правилах (ФНП). В [17] вообще ничего не говорится о техническом диагностировании, и право проводить обследования сооружений, технических устройств и оборудования предоставлено этим законом только должностным лицам ФОИВ в области промышленной безопасности. Кроме того, [17] вменяет организации, эксплуатирующей ОПО, обязанность проводить (не организовывать, а проводить!) диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию ФОИВ в области промышленной безопасности. В [17] установлены только случаи проведения экспертизы технических устройств, а также в состав объектов экспертизы включены здания и сооружения, эксплуатируемые на ОПО.

Определение остаточного ресурса, в соответствии с остальными частными (объектовыми) регламентирующими документами, осуществляется в составе технического диагностирования, которое включает обследование (с привлечением различных лабораторий, в том числе неразрушающего контроля) и расчетную оценку остаточного ресурса.

Выводы по анализу истории регулирования продления срока эксплуатации

Выявлены следующие закономерности.

В документах (отмененных и действующих) отсутствует единая, четко прослеживаемая терминология в области продления (оценки) ресурса.

В настоящий момент у Ростехнадзора отсутствует НПА, явно регламентирующий общий порядок продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на ОПО (определение остаточного ресурса), несмотря на наличие полномочий, установленных Правительством РФ в ППРФ-241.

Двенадцатью регламентирующими документами, входящими в перечень Ростехнадзора, по-разному устанавливаются требования к лицам, проводящим работы и документам, которыми оформляется оценка (продление) ресурса. В шести документах, регламентирующих оценку остаточного ресурса, экспертиза промышленной безопасности вообще не упоминается.

Правила [18] неправомерно расширительно трактуют положения ст. 7 [17] в части экспертизы технических устройств, устанавливая, что оценка фактического состояния технического устройства должна проводиться с помощью технического диагностирования, которое осуществляется не для целей определения соответствия технического устройства требованиям промышленной безопасности, а для целей оценки остаточного ресурса; а также ст. 13 в части экспертизы зданий и сооружений, устанавливая, что оценка фактического состояния здания и сооружения с помощью обследования осуществля-

ется не для целей определения соответствия здания и сооружения требованиям промышленной безопасности, а для целей оценки остаточной несущей способности.

Разные экспертизы — причина сегодняшней путаницы

С 1993 г., в соответствии с Положением о порядке выдачи специальных разрешений (лицензий) на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств (объектов) и работ, а также с обеспечением безопасности при пользовании недрами, утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 3 июля 1993 г. № 20 (далее — Положение 93), задолго до выхода [17] Госгортехнадзор России выдавал лицензии на экспертизу безопасности промышленных производств (объектов), оборудования и работ. Причем эти лицензии, согласно Положению 93, разделялись на следующие пять видов работ.

1. Проведение экспертизы (выдача заключений) по организационной и технической готовности предприятия к осуществлению лицензируемого вида деятельности.

2. Проведение экспертизы (выдача заключений) по программам, методикам контроля и испытаний, оборудования производств повышенной опасности.

3. Проведение экспертизы (выдача заключений) по техническим решениям, связанным с обеспечением безопасности промышленных производств (работ), предусматриваемым проектно-конструкторской документацией.

4. Проведение технического диагностирования (освидетельствования) оборудования.

5. Проведение контроля оборудования и материалов неразрушающими методами контроля.

То есть тогда (до выхода [17]) была совсем другая экспертиза — «старая», которая формально не была процедурой определения соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности, какой сейчас является «новая экспертиза» — экспертиза промышленной безопасности. Этой «старой экспертизой» занимались так называемые специализированные организации, проводящие техническое диагностирование и неразрушающий контроль, — так, в пп. 4 и 5 вообще нет слова «экспертиза».

После выхода [17] Госгортехнадзор России начал создавать систему экспертизы, базируясь на положении о том, что экспертиза промышленной безопасности — это процедура оценки соответствия. Недаром система экспертизы уже во времена Ростехнадзора переродилась и стала называться «Единая система оценки соответствия» [32–34].

Вопросы продления ресурса (срока безопасной эксплуатации) с использованием технического диагностирования и неразрушающего контроля не могли быть решены в рамках экспертизы промышленной безопасности, это другое направление и

другая самостоятельная процедура. Именно поэтому в 2001 г. Госгортехнадзор России инициировал выход постановления ППРФ-241, которое посвящено организации работы по развитию и внедрению системы контроля, позволяющей осуществлять экспертизу промышленной безопасности и проводить техническое диагностирование без нарушения пригодности к дальнейшему применению и эксплуатации проверяемых технических устройств, оборудования и сооружений (неразрушающий контроль) для принятия решения о продлении срока их безопасной эксплуатации на ОПО на территории РФ. Указанным постановлением Ростехнадзору (с 2011 г.) дано право устанавливать порядок продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на ОПО (определение остаточного ресурса).

Неразрушающий контроль — это всего лишь средство, позволяющее осуществлять экспертизу промышленной безопасности и проводить техническое диагностирование технических устройств, оборудования и сооружений. Причем результаты технического диагностирования лежат в основе принятия решения о продлении срока безопасной эксплуатации.

Заключение

Целесообразно выполнить следующее.

Включить в ст. 6 «Деятельность в области промышленной безопасности» федерального закона [17] такие виды деятельности, как техническое диагностирование технических устройств и обследование зданий и сооружений. Это позволит устанавливать требования к техническому диагностированию и обследованию, в том числе работникам, осуществляющим эти виды деятельности, в ФНП в области промышленной безопасности.

Исключить из Правил проведения экспертизы промышленной безопасности оценку остаточного ресурса (срока службы) для технических устройств и оценку остаточной несущей способности для зданий и сооружений, которую следует изложить в отдельных ФНП с названием «Порядок продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах (определение остаточного ресурса)». Порядок продления ресурса должен быть самостоятельной процедурой, абстрагированной от экспертизы промышленной безопасности. Указанный порядок должен содержать требования к организациям и персоналу, которые принимают решение о продлении, проводят техническое диагностирование технических устройств и обследование зданий и сооружений, включая проведение специальных расчетов и определение остаточного ресурса.

Предусмотреть в данном порядке элементы риск-ориентированного подхода (например, на базе классификации ОПО) и для проведения работ

по продлению ресурса ответственного оборудования для ОПО I и II классов опасности регламентировать особые условия (например, обязательность привлечения научных и специализированных организаций, проектировщиков и изготовителей оборудования), при этом решение о продлении ресурса для таких объектов должен утверждать руководитель организации, эксплуатирующей ОПО, при участии представителя Ростехнадзора.

Список литературы

1. Gray C. Recognizing and Understanding Revolutionary Change in Warfare: The Sovereignty of Context. — Carlisle Barracks: Strategic Studies Institute, US Army War College, 2006.
2. Карлик А.Е., Фонтанель Ж., Шербинин А.В. Перспективы развития российского оборонно-промышленного комплекса// Экономическое возрождение России. — 2012. — № 33. — С. 24–29.
3. Ачасов О.Б., Котов М.А., Козланжи В.Г. Направления совершенствования научно-методического аппарата обоснования развития вооружения, военной и специальной техники сил общего назначения с учетом изменения характера вооруженной борьбы// Вооружение и экономика. — 2015. — № 3 (32). — С. 33–38.
4. Каблов Е.А. Материалы нового поколения — основа инноваций, технологического лидерства и национальной безопасности России// Интеллект и Технологии. — 2016. — № 2 (14). — С. 16–20.
5. Барзилович Е.Ю., Воскобоев В.Ф. Эксплуатация авиационных систем по состоянию. — М.: Транспорт, 1981. — 187 с.
6. Нестеренко Г.И. Остаточная прочность подкрепленных конструкций с обширными и многоочаговыми усталостными повреждениями// Труды ЦАГИ. — 2002. — Вып. 2658. — С. 112–117.
7. Барабанищikov В.В., Горбунов Э.В. Эффективность интенсивной технической эксплуатации самолетов. Ресурсы и сроки службы авиационной техники// Решетневские чтения: материалы XVII Междунар. науч. конф., посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем акад. М.Ф. Решетнева. В 2 ч. Ч. 1/ под общ. ред. Ю.Ю. Логинова. — Красноярск: СибГАУ, 2013. — С. 358–359.
8. Воробьев В.Г., Константинов В.Д. Надежность и техническая диагностика авиационного оборудования: учеб. — М.: МГТУ ГА, 2010. — 448 с.
9. Техничко-экономические аспекты вывода энергоблоков атомных станций из эксплуатации/ Л.М. Воронин, М.Б. Бакиров, В.И. Бараненко и др.// Атомная техника за рубежом. — 1999. — № 5. — С. 3–7.
10. Платонов П.А. Оценка состояния и прогнозирования ресурса графитовых кладок реакторов РБМК// Сб. докл. «Опыт конструирования ядерных реакторов. — М.: ФГУП «НИКИЭТ», 2002. — 174 с.
11. Иванов С.И. Современное состояние и динамика развития атомного энергокомплекса России// Известия РАН. Сер. «Энергетика». — 2007. — № 1. — С. 3–9.

12. *ГОСТ РВ 15.702—94*. Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок установления и продления назначенных ресурса, срока службы, срока хранения. — М.: Госстандарт России, 1994.

13. *НТЭРАТ ГА—93*. Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России: приказ Департамента воздушного транспорта Министерства транспорта Рос. Федерации от 20 июня 1994 г. № ДВ-58. URL: <http://zakonrus.ru/avia/nterat-93.htm> (дата обращения: 23.07.2018).

14. *Временное положение об организации и проведении работ по установлению ресурсов и сроков службы гражданской авиационной техники*: приказ Федеральной авиационной службы России от 19 февр. 1998 г. № 47. URL: <http://law.rufox.ru/view/19/93000687.htm> (дата обращения: 23.07.2018).

15. *НП-017—2000*. Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции: федер. нормы и правила. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200034210> (дата обращения: 23.07.2018).

16. *НП-001—15*. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций: федер. нормы и правила: приказ Ростехнадзора от 17 дек. 2015 г. № 522. URL: <http://docs.cntd.ru/document/4203299007> (дата обращения: 23.07.2018).

17. *О промышленной безопасности опасных производственных объектов*: федер. закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2017. — 52 с.

18. *Правила проведения экспертизы промышленной безопасности*: федер. нормы и правила в обл. пром. безопасности. — 4-е изд., испр. — Сер. 26. — Вып. 12. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2018. — 28 с.

19. *РД 03-421—01*. Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определению остаточного срока службы сосудов и аппаратов: постановление Госгортехнадзора России от 6 сент. 2001 г. № 39. — 2-е изд., испр. — Сер. 03. — Вып. 17. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2018. — 134 с.

20. *РД 06-565—03*. Методические указания о порядке продления срока службы технических устройств, зданий и сооружений с истекшим нормативным сроком эксплуатации в горнорудной промышленности: постановление Госгортехнадзора России от 5 июня 2003 г. — Сер. 06. — Вып. 2. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2018. — 44 с.

21. *РД 10-112—96*. Методические указания по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы. Часть 1. Общие положения: постановление Госгортехнадзора России от 28 марта 1996 г. № 12. URL: http://www.prrego.com/Libr/Docs/Metod/10_112_96.pdf (дата обращения: 23.07.2018).

22. *СО 153-34.17.470—2003*. Инструкция о порядке обследования и продления срока службы паропроводов сверх паркового ресурса: приказ Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 273. — Сер. 17. — Вып. 43. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2014. — 68 с.

23. *СО 153-34.17.442—2003*. Инструкция по порядку продления срока службы барабанов котлов высокого давления: приказ Минэнерго России от 30 июня 2003 г.

№ 269. URL: http://snipov.net/database/c_4294966492_doc_4294813013.html (дата обращения: 23.07.2018).

24. *СО 153-34.17.469—2003*. Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115 °С: приказ Минэнерго России от 24 июня 2003 г. № 254. — Сер. 20. — Вып. 10. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2016. — 134 с.

25. *СО 153-34.17.455—2003*. Инструкция по продлению срока службы паропроводов из центробежнолитых труб на тепловых электростанциях: приказ Минэнерго России от 24 июня 2003 г. № 250. — Сер. 17. — Вып. 42. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2012. — 40 с.

26. *Инструкция* по продлению срока службы сосудов, работающих под давлением: приказ Минэнерго России от 24 июня 2003 г. № 253. — Сер. 20. — Вып. 1. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2018. — 76 с.

27. *СО 153-34.17.464—2003*. Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий: приказ Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 275. — Сер. 17. — Вып. 36. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2018. — 138 с.

28. *РД 10-577—03*. Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций: постановление Госгортехнадзора России от 18 июня 2003 г. № 94. — Сер. 17. — Вып. 38. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2018. — 130 с.

29. *СО 153-34.17.448—2003*. Инструкция по продлению срока службы металла основных элементов турбин и компрессоров энергетических газотурбинных установок: приказ Минэнерго России от 24 июня 2003 г. № 252. — Сер. 17. — Вып. 41. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2016. — 56 с.

30. *СО 153-34.17.440—2003*. Инструкция по продлению срока эксплуатации паровых турбин сверх паркового ресурса: приказ Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 274. — Сер. 17. — Вып. 40. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2012. — 178 с.

31. *П-01-01—2017*. Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (раздел I «Технологический, строительный, энергетический надзор»): приказ Ростехнадзора от 10 июля 2017 г. № 254. URL: <http://sudact.ru/law/prikaz-rostekhnadzora-ot-10072017-n-254-ob/p-01-01-2017/> (дата обращения: 23.07.2018).

32. *Козин Ю.Н., Печеркин А.С., Покровская О.В.* Неразрушающий контроль — элемент экспертизы промышленной безопасности// *Безопасность труда в промышленности*. — 2000. — № 2. — С. 9—14.

33. *Опыт и особенности функционирования Системы экспертизы промышленной безопасности/ М.И. Белов, В.Е. Желтов, А.С. Печеркин и др.*// *Безопасность труда в промышленности*. — 2001. — № 4. — С. 8—11.

34. *Печеркин А.С.* Перспективы развития Единой системы оценки соответствия на объектах, подконтрольных Ростехнадзору// *Безопасность труда в промышленности*. — 2009. — № 1. — С. 9—10.

pecherkin@safety.ru

Материал поступил в редакцию 23 июля 2018 г.

«Bezopasnost Truda v Promyshlennosti»/ «Occupational Safety in Industry», 2018, № 8, pp. 24–33.
DOI: 10.24000/0409-2961-2018-8-24-33

Substantiation and Content of the Procedure for Residual Life Extension

A.S. Pecherkin, Dr. Sci. (Eng.), Prof., First Dep. General Dir.

STC «Industrial Safety» CJSC, Moscow, Russia

Abstract

The main documents are described in the article which determine the principles and participants of the procedure for extending the service life of the critical equipment in various sectors of the economy of the Russian Federation (defence — military equipment, aviation — aviation equipment, power engineering — equipment of nuclear power plants, hazardous production facilities). It is shown that the state is acting as the regulator of the procedure for extending the equipment life in the first three cases. The document regulating service life extension is the normative legal act, the initiator of the beginning of the procedure for extending the service life is, as a rule, the owner/operator of the equipment. In the procedure of the service life extension, several interested parties are involved: the owner; developer (designer/structural designer); manufacturer (both as a whole, and components); scientific or specialized organization conducting research and tests; the state. The decision on extension of the service life is made taking into account the operating conditions, safety requirements for life and health of people, environmental protection, as well as the actual condition of the equipment. The procedure for service life extension is «not related» to the procedure of expertise or conformity assessment. In Rostekhnadzor there is no normative legal act that clearly regulates the procedure for extending the term of safe operation of technical devices, equipment and structures operated at hazardous production facilities. The current Rules for conducting industrial safety expertise illegally broadly interpret the provisions of Federal Law № 116-FZ of July 21, 1997 «On Industrial Safety of Hazardous Production Facilities», establishing that the assessment of the actual condition should be made by means of technical diagnostics, which is carried out not for the purpose of identifying compliance of technical device with industrial safety requirements, but for the purpose of residual life estimation.

Key words: state regulation, industrial safety expertise, diagnostics of technical devices, inspection of buildings and structures, extension of safe operation period, hazardous production facilities.

References

1. Gray C. Recognizing and Understanding Revolutionary Change in Warfare: The Sovereignty of Context. Carlisle Barracks: Strategic Studies Institute, US Army War College, 2006.
2. Karlik A.E., Fontanel Zh., Shcherbinin A.V. Prospects for the development of the Russian defence industry complex. *Ekonomicheskoye vozrozhdeniye Rossii = Economic Reconstruction of Russia*. 2012. № 33. pp. 24–29. (In Russ.).

3. Achasov O.B., Kotov M.A., Kozlanzhi V.G. Fields for improvement of the research and methodological mechanism for substantiating the development of armaments, military and special equipment of general-purpose forces, taking into account the changes of the armed struggle character. *Vooruzheniye i ekonomika = Armament and Economics*. 2015. № 3 (32). pp. 33–38. (In Russ.).

4. Kablov E.A. Materials of the new generation — basis of innovation, technological leadership and national security of Russia. *Intellekt i Tekhnologii = Intellect and Technology*. 2016. № 2 (14). pp. 16–20. (In Russ.).

5. Barzilovich E.Yu., Voskoboyev V.F. Operation of aviation systems on state. Moscow: Transport, 1981. 187 p. (In Russ.).

6. Nesterenko G.I. Residual strength of the reinforced structures with extensive and multifocal fatigue damages. *Trudy TSAGI (Proceedings of TsAGI)*. 2002. Iss. 2658. pp. 112–117. (In Russ.).

7. Barabanshchikov V.V., Gorbunov E.V. Efficiency of intensive technical operation of the aeroplanes. Resources and service life of the aviation equipment. *Reshetnevskiy chteniya: materialy XVII Mezhdunar. nauch. konf., posvyashchennoy pamyati generalnogo konstruktora raketno-kosmicheskikh sistem akad. M.F. Reshetneva (Reshetnev Readings: Materials of the XVII International Scientific Conference Dedicated to the Memory of the General Designer of Rocket and Space Systems of the Academician M.F. Reshetnev)*. In 2 parts. Pt. 1. Krasnoyarsk: SibGAU, 2013. pp. 358–359. (In Russ.).

8. Vorobyev V.G., Konstantinov V.D. Reliability and technical diagnostics of the aviation equipment: Textbook. Moscow: MGTU GA, 2010. 448 p. (In Russ.).

9. Voronin L.M., Bakirov M.B., Baranenko V.I., Yanchenko Yu.A., Nigmatulin B.I., Nemytov S.A. Technical and economic aspects of nuclear power plants decommissioning. *Atomnaya tekhnika za rubezhom = Nuclear Energy Technology Abroad*. 1999. № 5. pp. 3–7. (In Russ.).

10. Platonov P.A. Assessment of the state and forecast of the service life of graphite masonry of RBMK reactors. *Sb. dokl. «Opyt konstruirovaniya yadernykh reaktorov» (Collection of Reports «Experience of Designing Nuclear Reactors»)*. Moscow: FGUP «NIKIET», 2002. 174 p. (In Russ.).

11. Ivanov S.I. Current state and dynamics of the development of nuclear power complex of Russia. *Izvestiya RAN. Ser. «Energetika» = News of the Russian Academy of Sciences. Series «Power Engineering»*. 2007. № 1. pp. 3–9. (In Russ.).

12. GOST RV 15.702–94. The system for the development and delivery of products for production. Military equipment. Procedure for establishment and extension of the assigned service life, life span, shelf life. Moscow: Gosstandart Rossii, 1994. (In Russ.).

13. NTERAT GA–93. Instructions on technical operation and repair of the aviation equipment in civil aviation of Russia: Order of the Air Transport Department of the Ministry of Transport of the Russian Federation of June 20, 1994 № DV–58. Available at: <http://zakonrus.ru/avia/nterat-93.htm> (accessed: July 23, 2018). (In Russ.).

14. Temporary provision on the organization and conducting of works on the establishment of the service life and terms of civil aviation equipment: Order of the Federal Aviation Service of

Russia of February 19, 1998 № 47. Available at: <http://law.rufox.ru/view/19/93000687.htm> (accessed: July 23, 2018). (In Russ.).

15. NP-017—2000. Basic requirements for extending service life of the nuclear power plant unit: Federal norms and rules. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/542622324> (accessed: July 23, 2018). (In Russ.).

16. NP-001—15. General provisions for ensuring safety of nuclear power plants: Federal norms and rules: Order of Rostekhnadzor of December 17, 2015 № 522. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200034210> (accessed: July 23, 2018). (In Russ.).

17. On industrial safety of hazardous production facilities: Federal Law of July 21, 1997 № 116-FZ. Moscow: ZAO NTTS PB, 2017. 52 p. (In Russ.).

18. Rules for conducting industrial safety expertise: Federal norms and rules in the field of industrial safety. 4-e izd., ispr. Ser. 26. Iss. 12. Moscow: ZAO NTTS PB, 2018. 28 p. (In Russ.).

19. RD 03-421—01. Methodical guidelines for making diagnostics of technical condition and identifying the residual life of the vessels and apparatus: Gosgortekhnadzor of Russia Decree of September 6, 2001 № 39. 2-e izd., ispr. Ser. 03. Iss. 17. Moscow: ZAO NTTS PB, 2018. 134 p. (In Russ.).

20. RD 06-565—03. Methodical guidelines on the procedure for extending service life of technical devices, buildings and structures with the expired normative period of operation in the mining industry: Decree of Gosgortekhnadzor of Russia of June 5, 2003. Ser. 06. Iss. 2. Moscow: ZAO NTTS PB, 2018. 44 p. (In Russ.).

21. RD 10-112—96. Methodical guidelines for the inspection of hoisting machines with expired service life. Part 1. General Provisions: Decree of Gosgortekhnadzor of Russia of March 28, 1996 № 12. Available at: http://www.nppego.com/Libr/Docs/Metod/10_112_96.pdf (accessed: July 23, 2018). (In Russ.).

22. SO 153-34.17.470—2003. Instructions on the procedure for inspection and extension of the service life of steam pipelines above the economic life: Order of Minenergo of Russia of June 30, 2003 № 273. Ser. 17. Iss. 43. Moscow: ZAO NTTS PB, 2014. 68 p. (In Russ.).

23. SO 153-34.17.442—2003. Instruction on the procedure for extending service life of the drums of high-pressure boilers: Order of Minenergo of Russia of June 30, 2003 № 269. Available at: http://snipov.net/database/c_4294966492_doc_4294813013.html (accessed: July 23, 2018). (In Russ.).

24. SO 153-34.17.469—2003. Instruction on extension of safe operation life of the steam boilers with working pressure up to 4 MPa inclusive and hot water boilers with a water temperature above 115 °C: Order of Minenergo of Russia of June 24, 2003 № 254. Ser. 20. Iss. 10. Moscow: ZAO NTTS PB, 2016. 134 p. (In Russ.).

25. SO 153-34.17.455—2003. Instruction on the extension of service life of steam pipelines from centrifugally cast pipes at thermal power plants: Order of Minenergo of Russia of June 24, 2003 № 250. Ser. 17. Iss. 42. Moscow: ZAO NTTS PB, 2012. 40 p. (In Russ.).

26. Instructions for extension of the service life of the pressure vessels: Order of Minenergo of Russia of June 24, 2003 № 253. Ser. 20. Iss. 1. Moscow: ZAO NTTS PB, 2018. 76 p. (In Russ.).

27. SO 153-34.17.464—2003. Instruction on extension of the service life of II, III and IV categories pipelines: Order of Minenergo of Russia of June 30, 2003 № 275. Ser. 17. Iss. 36. Moscow: ZAO NTTS PB, 2018. 138 p. (In Russ.).

28. RD 10-577—03. Typical instructions for metal control and service life extension of the main elements of boilers, turbines and pipelines of thermal power plants: Decree of Gosgortekhnadzor of Russia of June 18, 2003 № 94. Ser. 17. Iss. 38. Moscow: ZAO NTTS PB, 2018. 130 p. (In Russ.).

29. SO 153-34.17.448—2003. Instruction on service life extension of the main elements of the turbines and compressors of power gas-turbine plants: Order of Minenergo of Russia of June 24, 2003 № 252. Ser. 17. Iss. 41. Moscow: ZAO NTTS PB, 2016. 56 p. (In Russ.).

30. SO 153-34.17.440—2003. Instruction for service life extension of the steam turbines beyond the economic resource: Order of Minenergo of Russia of June 30, 2003 № 274. Ser. 17. Iss. 40. Moscow: ZAO NTTS PB, 2012. 178 p. (In Russ.).

31. P-01-01—2017. The List of the normative legal acts and the normative documents related to the field of activity of the Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service (Section I «Technological, construction, power supervision»): Rostekhnadzor Order № 254 of July 10, 2017. Available at: <http://sudact.ru/law/prikaz-rostekhnadzora-ot-10072017-n-254-ob/p-01-01-2017/> (accessed: July 23, 2018). (In Russ.).

32. Kozin Yu.N., Pecherkin A.S., Pokrovskaya O.V. Non-destructive testing is the element of industrial safety expertise. *Bezopasnost truda v promyshlennosti = Occupational Safety in Industry*. 2000. № 2. pp. 9—14. (In Russ.).

33. Belov M.I., Zheltov V.E., Pecherkin A.S., Pinyayev A.V., Pokrovskaya O.V. Experience and specifics of functioning of Industrial Safety Expertise System. *Bezopasnost truda v promyshlennosti = Occupational Safety in Industry*. 2001. № 4. pp. 8—11. (In Russ.).

34. Pecherkin A.S. Prospects for the development of the Unified System of Conformity at the objects supervised by Rostekhnadzor. *Bezopasnost truda v promyshlennosti = Occupational Safety in Industry*. 2009. № 1. pp. 9—10. (In Russ.).

Received July 23, 2018



Нормативные документы и периодические издания Ростехнадзора можно заказать по интернету.

Интернет-магазин
shop.safety.ru

Будем рады сотрудничеству!

По всем вопросам обращайтесь:
тел/факсы: (495) 620-47-53.
E-mail: shop@safety.ru