

О качестве подготовки документации для размещения заказа услуг в области промышленной безопасности



А.М. Кузнецов,

д-р техн. наук, проф., ген. директор,
himmash@irk.ru

АО «ИркутскНИИХиммаш», Иркутск,
Россия

Рассмотрены примеры составления документации, предоставляемой работниками предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты, на заказ различных услуг в области промышленной безопасности и проектирования объектов. Показаны технические и финансовые проблемы, возникающие из-за непрофессионально подготовленных заявок, технических заданий, тендерных документов и исходных данных. Отмечается важность привлечения отечественных специалистов различных технических направлений на стадии рассмотрения документации при закупке базовых проектов, установок под ключ и отдельных видов оборудования у иностранных фирм.

Ключевые слова: документация, техническое задание, тендер, проектирование, промышленная безопасность, экспертиза промышленной безопасности, подготовка специалистов.

DOI: 10.24000/0409-2961-2019-8-43-49

Введение

В последние 10–15 лет систематически снижается качество разовых заявок, документов объявляемых тендеров на выполнение экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ), закупку конструкционных и прокладочных материалов, технических устройств (ТУ) и т.п., технических заданий (ТЗ) и исходных данных на проведение работ в области промышленной безопасности, определение причин выхода из строя ТУ, на проектирование или модернизацию (как отдельных ТУ, так и в целом) опасных производственных объектов (ОПО) и оценку их стоимости.

Непрофессионально подготовленные заявки, ТЗ, исходные данные и другие документы обычно приводят к длительной переписке по уточнению ставящейся задачи и исходных данных. На выяснение обязанностей заказчика, который должен выдавать полные исходные данные и ТЗ, утвержденные руководством предприятия, и отвечать за них, иногда тратится больше времени, чем остается на выполнение самой работы. Другая группа работников (участники тендерной комиссии) вообще мало что понимает в технике и считает, что это им не нужно для выбора поставщика по основному критерию — минимальная цена услуги. Возможно, они полагают, что приобретенные за минимальную цену материалы, ТУ, услуги и прочее будут соответствовать высокому уровню. Но, как показывает практика, в большинстве случаев цена соответствует качеству выполненных услуг.

Низкий технический уровень менеджеров управленческого аппарата, ставящих задачи, и работников тендерных комиссий создает проблемы как подрядчикам, оказывающим услуги, так и самим заказчикам, влияя на качество и продолжительность

выполнения работы. Дополнительные затраты появляются из-за необходимости решения проблем, возникших при закупке некачественных материалов, устранения ошибок в проектах, необходимости выполнения дополнительных работ из-за неполных выданных исходных данных и т.п. Увеличение сроков получения результата обходится существенно дороже, чем сразу выбранная организация с заявленной ценой, соответствующей квалификации ее работников и высокому качеству продукции или услуг.

Немало сложностей возникает у приобретателей базовых проектов, установок под ключ и отдельных видов оборудования иностранных фирм, а также у отечественных проектировщиков и изготовителей ТУ при их реализации из-за непонимания службами приобретателя условий ответственности и гарантий разработчиков базовых проектов, из-за разницы требований нормативных отечественных и зарубежных документов по промышленной безопасности, а также правил расчета и проектирования ТУ и иных требований [1–5]. Практически всегда необходима адаптация базовых проектов иностранных фирм к требованиям отечественных нормативных документов. И проблемы, которые могут возникнуть из-за указанных выше отличий, должны решаться до закупки проекта с обязательным привлечением отечественных проектировщиков, разработчиков оборудования и его изготовителей. К сожалению, многие сотрудники эксплуатирующих ОПО предприятий, подготавливающие документы для закупки базовых проектов, установок, оборудования, часто обладают слабой технической подготовкой и в недостаточной степени понимают содержание заказываемой работы (услуги), ее сложность и объем, плохо

знают состав конструкторской и проектной документации и требования федеральных норм и правил к выполнению той или иной работы, не говоря уже об иностранных нормативных документах.

Ниже приводятся некоторые примеры документов на выполнение различных работ (услуг) для ОПО и возникшие проблемы.

Недостатки тендерных документов на проведение экспертизы промышленной безопасности

Одним из нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) объявлен тендер на выполнение работ «По обследованию реакторных блоков секции гидрокрекинга и секции гидроочистки. Необходимо обследовать трубопроводы и оборудование входящих в реакторный контур секции гидроочистки и секции установки гидрокрекинга на предмет выявления наиболее подверженных коррозионному износу; дать оценку использования применяемых материалов трубопроводов и оборудования в данных контурах (срок эксплуатации, остаточный ресурс и т.п.); выдать технически обоснованные решения на применение (подбор) коррозионно-стойких материалов трубопроводов и оборудования для реакторных контуров секции установки гидрокрекинга; разработать рабочую документацию при замене трубопроводов и оборудования с ее последующей ЭПБ (установка закуплена за рубежом)».

В одном лоте дан перечень работ, которые должны выполняться в определенной последовательности, и стоимость работ по двум последним позициям может быть определена только после выполнения первых двух. Но тендерная комиссия требует сразу предоставить стоимость всего лота, не принимая никаких объяснений. У предприятия по положению о тендерных закупках должен быть один лот на весь перечень работ и, соответственно, одна заявка от потенциальных исполнителей с указанием стоимости лота, иначе заявку на участие в тендере не принимают. Чтобы не давать цифры «с потолка», кажется разумным разделить работу на два лота. Но ни одна экспертная организация (ЭО) не занимается проектированием, так как надо состоять в саморегулируемой организации по проектным работам и иметь соответствующее разрешение — согласно имеющейся лицензии Ростехнадзора ЭО может проводить только ЭПБ [6].

Находящаяся в сибирском регионе теплоэлектроцентраль объявила тендер на проведение обследования двух дымовых труб высотой 18 м. Институт направил заявку на участие в тендере с условием, что в случае определения его победителем заказчик предварительно должен предоставить на согласование проект договора. Тендер был выигран, и заказчик представил институту уже подписанный договор. Один из пунктов подписанного договора — наличие у института своей спецтехники для подъема дефектоскопистов на дымовые трубы, чего не было в тен-

дерных документах. У института имеются обученные специалисты для работы на высоте, но нет специальной техники, как и у многих других ЭО. В итоге пришлось отказаться от работы, так как аренда спецподъемника стоит почти столько же, сколько само обследование. Отказ вызвал большое недовольство заказчика. Но если бы в тендерных документах было указано, что у труб нет маршевых лестниц и поэтому ЭО должна иметь свою спецтехнику для подъема на высоту, институт не стал бы участвовать в тендере.

О качестве документации на выполнение проектных работ

Как правило, во многих заданиях на проектирование, подготовленных заказчиками, отсутствует достаточная информация для понимания предстоящих объемов работ и их оценки. В задании ограничиваются указанием названия проекта и объекта, не приводя никаких сведений по натуральным показателям объекта (объектов), в соответствии с которыми выполняются сметы на проектные работы. Под натуральными показателями понимаются показатели мощности, производительности, протяженности, емкости, площади, объемов, числа единиц оборудования и т.п. Часто в задании не отражаются условия и исходные данные присоединения проектируемого объекта к внешним коммуникациям и объектам инфраструктуры в целях обеспечения его функционирования и жизнедеятельности.

Например, в одном из ТЗ заказчика на проектирование «Системы подготовки (приготовления) и подачи на форсунки котлов эмульсии мазута» кроме этого наименования не было указано более никакой информации, позволяющей определить и оценить объем предстоящих проектных работ, стоимость, условия и сроки их выполнения. В частности, какая производительность по эмульсии; соотношение компонентов в эмульсии и каких; тип котлов, поскольку котлы существующие, форсунок и пр.

Опытные и добросовестные претенденты (участники торгов) начинают выяснять подобную информацию, вызывая удивление и недовольство служб заказчика, но зато предоставляют в своих технико-коммерческих предложениях корректные оценки объемов работ, сроки и условия их выполнения.

Приведем наглядный пример неполноты оформления ТЗ и календарного плана работ на проектирование «Установка производства жидкой двуокиси углерода из дымовых газов котельной установки», подготовленных одним из заказчиков. Планируется размещение установки в непосредственной близости от самой котельной в черте города с необходимостью выноса действующих инженерных сетей электрооборудования, водопровода и канализации. Анализ полученных ТЗ и календарного плана показал, что до проектирования установки требуется выполнение предпроектных проработок (технико-экономическое обоснование — ТЭО), но эти работы в ТЗ не предусмотрены.

Вместо этого в ТЗ заказчиком перечислены в произвольном порядке всевозможные требования и условия, которые должны быть обеспечены в проектной и рабочей документации и, по мнению заказчика, могут возникнуть в данном проекте. Предлагается работу выполнить в течение шести календарных месяцев, причем последовательность и этапность выполнения работ противоречат логике и условиям их выполнения. То есть без учета того, что какие-то результаты предыдущего этапа работ должны являться условием и исходными данными для последующего этапа работ. Более того, при таком непрофессиональном понимании содержания проектных работ и их предлагаемой последовательности невозможно без выполнения ТЭО обоснованно оценить объемы, стоимость и сроки работ на последующих этапах. Правильным подходом к выполнению проекта установки было бы проведение тендера на ТЭО, а после его разработки — и на установку. В противном случае заказчика и выполняющего такую работу проектировщика ждут большие трения и неприятности в определении объема проделанной работы, ее стоимости, качества и продолжительности.

Немало случаев, когда при технически слабо подготовленных ТЗ и исходных данных на проектирование объекта заказчик предлагает предполагаемому проектировщику приехать к нему и самому собирать недостающие исходные данные. Такое возможно, но при условии, что заказчик наделяет проектировщика соответствующими полномочиями, потом утверждает собранные исходные данные и оплачивает работы за сбор и подготовку исходных данных. При этом нет никаких гарантий, что подготовивший исходные данные проектировщик выиграет тендер. Кроме того, заказчики не хотят оплачивать такую работу и не соглашаются, что, в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации [7], они должны выдать утвержденные ими полные исходные данные, необходимые для проектирования, и нести за них ответственность.

Проблемы, создаваемые тендерными комиссиями, при закупках по минимальной цене

При проведении тендерной процедуры одним из НПЗ вертикально интегрированной нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей компании для закупки двух сепараторов установки выбран метизный механический завод, который ранее такое оборудование не выпускал.

После монтажа сепараторов во время проведения гидравлического испытания на прочность и плотность выявлены трещины в сварных швах приварки укрепляющего кольца к корпусу сепаратора и к переходнику обечайки отстойника, а также в стыковых швах сегментов укрепляющего кольца.

Специалисты института разработали техническое решение, предусматривающее проведение ремонта корпуса сепараторов путем удаления секторов

укрепляющего кольца с последующей подготовкой на новых секторах кромок под сварку, установкой и приваркой подготовленных секторов на корпуса и последующей термообработкой сварных соединений.

Однако на месте монтажа сепараторов не было технической возможности провести послесварочную термическую обработку сварных соединений толщиной 50 мм, как этого требует нормативная документация для данной марки стали и толщины [8]. Поэтому сепараторы были демонтированы и доставлены для ремонта на ближайший завод химического машиностроения.

Закупка сепараторов по минимальной цене привела к дополнительным затратам на обследование, разработку технического решения на ремонт, их демонтаж, транспортировку, ремонт, обратную транспортировку на НПЗ и монтаж, проведение ЭПБ, которые составили значительную сумму, не говоря уже о переживаниях за срыв сроков пуска установки.

Немало случаев закупки трубопроводной арматуры различного назначения у посредников, продающих импортную арматуру по низким ценам. В этом случае хорошо бы проверить посредника или предприятие, у которого по низким ценам будет закупаться арматура, и провести на предприятии входной контроль продукции. Но, как отмечалось выше, тендерная комиссия предполагает, что дешевая продукция будет отличного качества, а предприятия сэкономят средства. Это «отличное» качество и проявляется при пуске объекта, когда оказывается, что затвор не обеспечивает герметичность, текут сальники из-за неправильно выбранной набивки, корпуса из некачественного литья текут под давлением, металл по ударной вязкости не годится для низких температур и т.п.

Бывает, что инциденты и аварии происходят с ТУ, работающими небольшой период времени. Здесь бы и применить входной контроль, чтобы потом не тратить большие средства на устранение проблемы. Для выяснения причин возникших в материале ТУ повреждений и дефектов предприятие, эксплуатирующее ОПО, предоставляет для анализа вырезки металла из разрушенных или поврежденных мест ТУ. В зависимости от масштаба инцидента или аварии приходится выезжать на место для детального обследования ТУ и выяснения на месте причины нештатной ситуации. Важно определить усилия и моменты, действующие на ТУ, а также условия эксплуатации и возможные нарушения технологического процесса по составу среды, подаваемому объему (расходу), давлению и температуре. Много объективной информации получают при изучении механических свойств конструкционного материала (твердость, временное сопротивление, предел текучести, ударная вязкость и длительная прочность, характер трещины или излома), а также при изучении микроструктуры металла в зоне повреждения или разрушения. В ходе разбирательств на предприятии для установления в

первую очередь виновного и в последнюю очередь причины выясняется, что тендерная комиссия выбрала поставщика продукции по минимальной цене, несмотря на рекомендации технических работников. При выборе поставщика продукции, предложившего минимальную цену, необходимо проводить технический аудит этого поставщика на предмет оценки его технических возможностей выпускать качественную продукцию или проводить хотя бы выборочный входной контроль продукции на предприятии.

Ниже приводится пример закупки четырех резервуаров объемом 30 тыс. м³ для хранения светлых нефтепродуктов на товарно-сырьевом производстве одного из сибирских НПЗ, когда нужно было проводить входной контроль продукции до ее монтажа, учитывая размеры резервуаров. Изготовитель резервуаров закупил сталь марки 09Г2С категории (КП 325) по [9]. Однако при монтаже резервуаров у ряда уже смонтированных поясов обнаружены трещины у кромок многих листов. Специалисты института проверили ударную вязкость листов с трещинами по критерию ударной вязкости KCV. Оказалось, что фактические значения критерия KCV значительно ниже допустимого (35 Дж/см²), соответствующего рабочей температуре -40 °С. Скорее всего, металл был продан по минимальной цене в связи с его низким качеством. Резервуары пришлось демонтировать и заказать новые. Убытки составили около 14 млн долл. США.

Только с начала 2019 г. по заявкам сибирских предприятий нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих компаний проведено более десяти исследований, связанных с инцидентами из-за образовавшихся трещин, разрушений, коррозионно-эрозионного износа и т.п. на новых и бывших в эксплуатации ТУ.

О важности достоверности исходных данных об условиях эксплуатации технических устройств

Как уже отмечалось в [10], перед проведением ЭПБ выдаваемая эксплуатирующим ОПО предприятием технологическая справка или иной документ часто не содержат достоверных данных о режимах эксплуатации ТУ, происшедших нарушениях технологии, а эксплуатационная и ремонтная документация не содержит сведений о качестве проведенных ремонтов, использованных для этого материалов и их сертификатах. Это выясняется на этапе представления предприятию заключения ЭПБ (ЗЭПБ) на согласование. Исходные данные им меняются, что приводит к необходимости проведения дополнительной работы в виде прочностных расчетов и дооформления ЗЭПБ. Но самое опасное — недостоверные сведения о расходах среды, ее качестве (составе), скорости коррозии, сокрытии ремонтов, которые проводились в рамках периода безопасной работы, назначенной экспертом в ЗЭПБ, чаще всего вызванные нарушением технологического процес-

са. Это выясняется уже в результате происшедших инцидентов и аварий. В этом случае владелец или организация, эксплуатирующая ОПО, в первую очередь предпринимает все меры и использует административный ресурс, чтобы назначить виновной ЭО, а не выяснить истинные причины происшествия. Хотя в каждом ЗЭПБ всегда указывается, что в случае изменения параметров работы, нештатных ремонтов и т.п. об этом должна быть проинформирована ЭО, проводившая ЭПБ, а само ЗЭПБ аннулируется.

Например, на НПЗ, принадлежащем вертикально интегрированной нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей компании, произошла разгерметизация отвода диаметром 150 мм котла-утилизатора КУ-201 при нештатной остановке. В результате расследования аварии установлено следующее.

Специалисты ЭО провели ЭПБ котла-утилизатора на основании карты исходных данных, согласованной эксплуатирующими котел-утилизатор работниками НПЗ. Параметры работы котла-утилизатора согласно карте: давление $P = 4$ МПа, температура среды в барабане 250 °С, температура пара после пароперегревателя 380 °С, производительность по пару 25 тыс. кг/ч. Проект котла-утилизатора разработан более 30 лет назад.

Но фактически после проведенной ЭПБ котел-утилизатор работал при давлении $P = 2,2$ МПа, температура в барабане составляла не более 250 °С, температура пара после пароперегревателя — не более 380 °С, производительность по пару — 24 тыс. кг/ч и больше с учетом впрыска 2 тыс. кг/ч воды после пароперегревателя. То есть НПЗ предоставил ЭО недостоверные данные о параметрах работы котла.

В связи со снижением давления до 2,2 МПа с сохранением той же производительности котла-утилизатора скорость пароводяной смеси в трубопроводах и отводах увеличилась до 18–19 м/с, потери на трение — более чем в 1,5 раза, что привело к непредсказуемому эрозионному износу отвода [11, 12].

Эксплуатация котла-утилизатора сопровождалась целым рядом нарушений, о которых не были поставлены в известность Ростехнадзор и ЭО, выдавшая ЗЭПБ о продлении срока службы.

Еще не началось расследование, а НПЗ сразу назначил виновником происшедшей аварии ЭО. Однако комиссия, возглавляемая представителем Ростехнадзора, пришла к выводу о виновности работников НПЗ, которые выдали ЭО недостоверную информацию о параметрах работы котла-утилизатора и допустили ряд грубейших нарушений по его эксплуатации.

В 2015, 2017 и 2019 гг. на НПЗ (установка ГК-3 одной из нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих компаний) проводилась ЭПБ трубопровода диаметром 1200 мм, размещенного на опорах и соединяющего реактор с колонной. Из-за недостатка времени при остановочном ремонте для выбороч-

ного контроля толщины стенки и качества сварных швов в изоляции трубопровода вырезались окна. Температура среды на выходе из реактора — 530 °С. За несколько месяцев до завершения срока двухлетней безопасной эксплуатации, назначенного в ЗЭПБ, в зоне врезки штуцера трубопровода в колонну в указанные годы образовывались трещины. При этом ЭО предъявлялись обвинения в некачественно выполненной ЭПБ. Произошла нештатная ситуация (нарушение технологического процесса), реактор пришлось остановить и, соответственно, колонну. По настоянию ЭО впервые с 2015 г. трубопровод полностью освободили от изоляции, и причина образования трещин в зоне врезки штуцера сразу стала ясна. Как отмечалось ранее, изоляция полностью не снималась из-за нехватки времени. Оказалось, что все семь опор, на которые опирался трубопровод, находились в нештатном состоянии. Кроме того, проверочные расчеты показали, что установленные линзовые компенсаторы не компенсировали температурное удлинение трубопровода, что вызывало большую осевую нагрузку на штуцер. При этом возникающие напряжения в зоне врезки штуцера существенно превышали допускаемые. Весь указанный комплекс причин и приводил к образованию трещин. То есть причиной пропуска стали недостоверные данные о техническом состоянии опор, к которым не был обеспечен доступ, так как не вскрывалась изоляция трубопровода и опор, и проектировщики неправильно выбрали компенсатор.

Закупка установок под ключ или оборудования за рубежом

Известно, что на одном сибирском нефтехимическом комбинате в течение пяти лет эксплуатируется установка импортного производства, поставленная под ключ и предназначенная для непрерывного процесса дегидрирования в четырех последовательных реакторах. Параметры работы реакторного блока: рабочая температура и давление соответственно 546–655 °С и 0,3–0,03 МПа. В процессе выполнения ремонтных работ при обтяжке фланцевого соединения на выходе из реактора и входе визуально обнаружены трещины в зоне термического влияния со стороны фланца реактора.

Специалисты института привлечены для анализа возможных причин образования трещин, рассмотрения и согласования разработанной заводом технологии ремонта по устранению трещин.

Анализ технической документации на установку, результатов исследований механических свойств материала, проведенных двумя специализированными организациями, и правильности его применения для режимов по давлению и температуре данного технологического процесса позволил установить следующее.

В паспортах на реакторы выявлены противоречия в части выбора российских аналогов марок сталей. В разделах 2, 3 паспорта указано, что это — 08X18H10T,

в приложении L — 08X18H10, а для крепежа уже указан аналог — 12X18H10T.

В прочностных расчетах основных элементов реакторов, приведенных в паспорте, указывается расчетная температура для рабочих условий 20 °С, хотя, по данным паспорта, расчетная температура составляет 670 °С.

Предварительная версия вероятных причин образования трещин: некорректный выбор материала для рабочих параметров, при которых эксплуатируется реакторный блок; фактические нагрузки, возникающие в трубопроводной обвязке, превышают принятые в проекте.

По российской нормативной документации для данных рабочих параметров реакторного блока должны применяться стали аустенитные жаропрочные с пониженным содержанием углерода и стабилизированные титаном и ниобием. В проекте же не представлены требования по стойкости к межкристаллитной коррозии, которые должны быть учтены разработчиком при выборе материала.

Если бы на стадии закупки установки привлекались специалисты, о которых упоминалось выше, то таких проблем могло бы и не возникнуть. Поэтому принято решение провести расчетные и научно-исследовательские работы и на основе их результатов разработать технические решения для обеспечения безопасной работы оборудования на штатных режимах технологического процесса.

В последнее время нефтехимические и нефтеперерабатывающие комбинаты закупили импортное оборудование (сосуды, теплообменники и т.п.), изготовленное из хромомолибденовых сталей типа 2–2,5 % Cr, Mo для работы при давлении 32 МПа и температуре не ниже 300 °С. Анализ технологии изготовления показал, что зарубежные фирмы при изготовлении поковок, труб или проката из хромомолибденовых сталей типа 2–2,5 % Cr, Mo в процессе проведения термообработки (нормализация и отпуск) снижают температуру отпуска — вместо необходимых 740–760 °С понижают до 690–700 °С. Этим обеспечиваются повышенный уровень механических свойств материала и требуемая структура, что позволяет снизить расчетную толщину стенки оборудования и, соответственно, металлоемкость изделия.

Из отечественного опыта изготовления оборудования из хромомолибденовых марок сталей и по материалам отечественной нормативной документации известно, что для снижения остаточных сварочных напряжений и стабилизации структуры сварного соединения температура его термообработки должна быть в пределах 710–740 °С, что позволяет снизить уровень сварочных напряжений, а также стабилизировать и измельчить структуру шва.

При температуре же отпуска по режиму 660–690 °С сварные соединения остаются недоотпущенными, имея высокий уровень остаточных сварочных напряжений с нестабилизированной структурой шва,

что в процессе тяжелых условий эксплуатации приводит к образованию в металле шва холодных трещин. Эксплуатация оборудования, изготовленного из хромомолибденовой стали типа 2–2,5 % Cr, Mo зарубежными фирмами одной страны с теплым климатом, на комбинатах страны с недоотпущенными сварными соединениями показала, что уже через год-два их эксплуатации в металле шва появляются сквозные поперечные трещины, которые развиваются от внутренней поверхности стенки сосуда, приводя к преждевременному его простоя и трудозатратному и дорогостоящему ремонту оборудования [13].

Заключение

Анализ лишь некоторых случаев некачественной подготовки документов на выполнение услуг в области промышленной безопасности или проектирования и их последствий из-за непрофессионализма ряда сотрудников показывает, что в большинстве своем они определяются человеческим фактором. Это обусловлено низкой профессиональной технической подготовкой ряда работников предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты [14], из-за непонимания содержания той или иной работы, связанной с обеспечением промышленной безопасности, проектирования или модернизации опасного производственного объекта, разницы в требованиях зарубежных и отечественных нормативных документов, механизмов технологического процесса и того, что при нештатном изменении режимов работы могут возникнуть непредусмотренные повреждающие факторы с непредсказуемыми последствиями.

К сожалению, в современной системе высшего образования готовят управленцев и менеджеров, не владеющих или недостаточно знающих и понимающих процессы производства и конструктивные особенности технических устройств, специфику их эксплуатации и т.п., что приводит к негативным последствиям. Профессионалов проектантов, конструкторов и инженеров различного технического профиля становится все меньше.

В такой ситуации для обеспечения промышленной безопасности, внедрения новых технологических процессов, аппаратов и установок и для выполнения указов Президента Российской Федерации о реализации национальных проектов по созданию и развитию современных промышленных производств различного профиля необходимо готовить технических специалистов (полноценных инженеров). Государственные и негосударственные компании для повышения квалификации своих специалистов должны планомерно привлекать наиболее квалифицированные вузы или специализированные организации, имеющие большой опыт работы и подготовки специалистов по различным техническим направлениям и соответствующим специализации предприятий программам, как это делалось в прежние времена.

Список литературы

1. *О промышленной безопасности опасных производственных объектов*: федер. закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2019. — 56 с.
2. *ASME BPVC-VIII-III-2010-11p*. URL: <https://www.asme.org/codes-standards/publications-information/safety-codes-standards> (дата обращения: 10.07.2019).
3. *ASME PPVC-VIII-II-2010-5p*. URL: <https://www.asme.org/codes-standards/publications-information/safety-codes-standards> (дата обращения: 10.07.2019).
4. *API 579-1/ASME FFS-1*. Fitness-For-Service. June 5, 2007. Part 5, 9. (API 579 Second Edition). URL: <https://www.asme.org> (дата обращения: 10.07.2019).
5. *API 579-2/ASME FFS-2*. Fitness-For-Service. Example Problem Manual. August 11, 2009. Part 5, 9. URL: <https://files.asme.org/Catalog/Codes/PrintBook/21639.pdf> (дата обращения: 10.07.2019).
6. Кузнецов А.М. Современные проблемы качества экспертизы промышленной безопасности // *Безопасность труда в промышленности*. — 2018. — № 2. — С. 29–33. DOI: 10.24000/0409-2961-2018-2-29-33
7. *Градостроительный кодекс* Российской Федерации от 29.12.2004 (ред. от 27.06.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2019). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения: 08.07.2019).
8. *ПБ 10-574—03*. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200001096> (дата обращения: 08.06.2019).
9. *ГОСТ 19281—89*. Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-19281-89> (дата обращения: 08.06.2019).
10. Кузнецов А.М. Ответственность владельца и предприятия, эксплуатирующего опасный производственный объект, как участников экспертизы промышленной безопасности // *Безопасность труда в промышленности*. — 2019. — № 2. — С. 48–53. DOI: 10.24000/0409-2961-2019-2-48-53
11. *Выбор и расчет теплообменников*. — Пенза: ПГУ, 2001. — С. 60.
12. *СО 153-34.17.469—2003*. Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4,0 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115 °С. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200039160> (дата обращения: 08.06.2019).
13. *Сосуды и трубопроводы высокого давления*: справ. — М.: Машиностроение, 2014. — С. 101–157.
14. Гонтаренко А.Ф., Кловач Е.В. О совершенствовании подходов к подготовке и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности // *Безопасность труда в промышленности*. — 2017. — № 3. — С. 60–65. DOI: 10.24000/0409-2961-2017-3-60-65

himmash@irk.ru

Материал поступил в редакцию 14 июня 2019 г.

Доработанная версия — 11 июля 2019 г.

«Bezopasnost Truda v Promyshlennosti» / «Occupational Safety in Industry», 2019, № 8, pp. 43–49.
DOI: 10.24000/0409-2961-2019-8-43-49

On the Quality of Documentation Preparation for Placing the Service Order in the Field of Industrial Safety

A.M. Kuznetsov, Dr. Sci. (Eng.), Prof., General Director, himmash@irk.ru
 АО «IrkutskNIIhimmash», Irkutsk, Russia

Abstract

Examples of documents related to placing orders for various services in the field of industrial safety and facility design submitted by the employees of the enterprises operating hazardous production facilities are considered. The importance is noted concerning the involvement of native specialists of various technical areas at the stage of reviewing the documentation in case of purchasing the basic design, turnkey installations and individual types of equipment from the foreign companies. It is shown what technical and financial problems arise due to unprofessionally prepared tender documentation, bids and basic data. In this situation, in order to fulfill the decrees of the President of the Russian Federation on the implementation of national projects for the development of modern industrial enterprises of various profiles, it is required to train highly qualified specialists (engineers). State-owned companies should involve the universities with high reputation or the most specialized organizations with broad experience in various technical areas, for a system and systematic increase in the technical level of specialists.

Key words: documentation, technical assignment, tender, design, industrial safety, industrial safety expertise, training of specialists.

References

1. On industrial safety of hazardous production facilities: Federal Law of July 21, 1997 № 116-FZ. Moscow: ZAO NTTs PB, 2019. 56 p. (In Russ.).
2. ASME BPVC-VIII-III-2010-11p. Available at: <https://www.asme.org/codes-standards/publications-information/safety-codes-standards> (accessed: July 10, 2019).
3. ASME PPVC-VIII-II-2010-5p. Available at: <https://www.asme.org/codes-standards/publications-information/safety-codes-standards> (accessed: July 10, 2019).
4. API 579-1/ASME FFS-1. Fitness-For-Service. June 5, 2007. Part 5, 9. (API 579 Second Edition). Available at: <https://www.asme.org> (accessed: July 10, 2019).

5. API 579-2/ASME FFS-2. Fitness-For-Service. Example Problem Manual. August 11, 2009. Part 5, 9. Available at: <https://files.asme.org/Catalog/Codes/PrintBook/21639.pdf> (accessed: July 10, 2019).

6. Kuznetsov A.M. Up-to-date Problems of Industrial Safety Expertise Quality. *Bezopasnost truda v promyshlennosti = Occupational Safety in Industry*. 2018. № 2. pp. 29–33. (In Russ.). DOI: 10.24000/0409-2961-2018-2-29-33

7. Town Planning Code of the Russian Federation of December 29, 2004 (as amended on June 27, 2019) (as amended and supplemented, came into force since July 1, 2019). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (accessed: July 8, 2019).

8. PB 10-574–03. Rules for design and safe operation of steam and hot water boilers. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200001096> (accessed: June 8, 2019). (In Russ.).

9. GOST 19281–89. Rolled steel with increased strength. General specifications. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/gost-19281-89> (accessed: June 8, 2019). (In Russ.).

10. Kuznetsov A.M. Responsibility of the Owner and the Enterprise Operating Hazardous Production Facility as the Participants in the Industrial Safety Expertise. *Bezopasnost truda v promyshlennosti = Occupational Safety in Industry*. 2019. № 2. pp. 48–53. (In Russ.). DOI: 10.24000/0409-2961-2019-2-48-53

11. Selection and calculation of heat exchangers. Penza: PGU, 2001. P. 60. (In Russ.).

12. CO 153-34.17.469–2003. Instructions on extending safe operation life of steam boilers with operating pressures up to 4.0 MPa inclusive, and hot water boilers with water temperatures above 115 °C. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200039160> (accessed: June 8, 2019). (In Russ.).

13. High pressure vessels and pipelines: Guide. Moscow: Mashinostroenie, 2014. pp. 101–157. (In Russ.).

14. Gontarenko A.F., Klovach E.V. On the Improvement of Approaches to Training and Certification of the Employees of the Organizations Performing the Activity in the Field of Industrial Safety. *Bezopasnost truda v promyshlennosti = Occupational Safety in Industry*. 2017. № 3. pp. 60–65. (In Russ.). DOI: 10.24000/0409-2961-2017-3-60-65

Received June 14, 2019
 In final form — July 11, 2019



От редакции

Вниманию авторов!

За публикацию научно-технических статей плата не взимается. Вознаграждение авторам не выплачивается. Электронная версия журнала с опубликованной статьей высылается каждому автору на его e-mail. Статьи рецензируются. Отрицательные рецензии доводятся до сведения авторов.

Журнал выпускается и в электронной версии.