

УДК 658.345:66.02

Кожемятов К.Ю., магистрант
Булавка Ю. А. доцент кафедры химической техники и охраны труда, к.т.н.
Полоцкий государственный университет
Республика Беларусь

**АНАЛИЗ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПРИМЕНИМОСТИ «ПРАВИЛ ПО
ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ
ДАВЛЕНИЕМ» НА БЕЛОРОУССКИХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Большое количество типов и конструкций колонн, реакторов, теплообменных аппаратов, емкостей, резервуаров, цистерн и прочих подобных объектов, в которых, как правило, под большим давлением обращаются жидкие или газообразные углеводороды (в большинстве случаев взрывопожароопасные и токсичные), в настоящее время являются неотъемлемой частью любого современного нефтеперерабатывающего и нефтехимического заводов. Очевидно, что актуальны и имеют первостепенное значение вопросы обеспечения безопасной эксплуатации объектов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [1-6].

С 1 марта 2016 года в соответствии с постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь №7 от 28 января 2016г. были введены в действие на территории Республики Беларусь «Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (далее Правила). Данные Правила заменили собой ранее действующие, отработанные на протяжении десятилетий «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением» (принятие первой редакции датируется 1956 г.). Коренное обновление было проведено в связи с необходимостью создания единой нормативно-правовой базы на территории Таможенного союза, частью которого является и Республика Беларусь.

Общепринято, что Правила, являются необходимым и достаточным документом, при четком соблюдении всех его положений возможно обеспечение безопасной и безаварийной работы объектов, в том числе на НПЗ. Однако в ходе практического применения новой редакции Правил, в частности, на объектах нефтеперерабатывающих и производств, возникли противоречия, требующие анализа, изучения и обсуждения.

Наиболее значимым и вызывающим сомнения нововведением новых Правил, на наш взгляд, является упразднение понятия надзор за техническим состоянием технических устройств со стороны собственника. Следует отметить, что при формировании нормативной базы по эксплуатации различного оборудования на нефтеперерабатывающих и нефтехимических

предприятиях СССР, с учетом высокой взрывопожароопасности процессов и продуктов, обращающихся на данных производствах, с целью повышения общего уровня безопасности было определено требование по наличию на нефтехимических предприятиях лиц, ответственных по надзору за эксплуатацией определенных, согласно современной терминологии в области промышленной безопасности, технических устройств. К техническим устройствам относятся сосуды, работающие под давлением, технологические трубопроводы, грузоподъемные механизмы, технологические печи, резервуары, здания и сооружения. На последних этапах существования Советского союза деятельность служб технического надзора регламентировалась «Типовым положением о техническом надзоре на предприятиях Минхимпрома СССР», утвержденным в 1983 году, и «Положением о службе технического надзора предприятий Миннефтехимпрома СССР», утвержденным в 1988 году. То есть, наряду с действовавшими в СССР Правилами безопасности при эксплуатации различного оборудования и технических устройств действовали и названные Положения, которые более детально определяли и регламентировали деятельность служб технадзора на нефтехимических предприятиях. Данные требования нашли свое отражение и в разработанных национальных белорусских ТНПА: «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», технические кодексы установившейся практики (ТКП) по технической эксплуатации резервуаров, систем вентиляции, производственных зданий и сооружений, «Положение о службе технического надзора в организациях концерна «Белнефтехим».

Кроме требований по наличию собственно специалистов, ответственных по надзору за определенным видом технических устройств, данными ТНПА также были определены требования к квалификации и уровню образования таких специалистов. На практике данные специалисты назначались на предприятия из числа тех работников с высшим или среднетехническим образованием, которые уже имели достаточно большой стаж работы на предприятии и опыт эксплуатации и ремонта данного вида оборудования. То есть квалифицированные специалисты, обладающие соответствующей специализацией и специальными практическими знаниями.

Основываясь на ранее действующих ТНПА, перечисленных выше, и в соответствие с действующими в настоящее время подзаконными актами, в частности, требований пункта 4.4.3 ТКП 506-2013 «Взрывобезопасность химических производств и объектов. Общие требования» в ОАО «Нафтан» уже на протяжении более 50 лет существует служба технического надзора, которая в настоящее время руководствуется отраслевым «Положением о службе технического надзора в организациях концерна «Белнефтехим». Такие же службы технического надзора сформированы с момента создания предприятий и успешно функционируют на ОАО «Гродно-Азот», ОАО

«Мозырьский НПЗ», ОАО «Могилевхимволокно», ОАО «Нафтан» завод «Полимир» и других нефтехимических предприятиях.

Основными задачами служб технического надзора являются:

- осуществление надзора за техническим состоянием и эксплуатацией технических средств и сооружений и принятие необходимых мер по обеспечению промышленной безопасности на опасных производственных объектах;
- проведение в установленные сроки технических освидетельствований, осмотров, ревизии, испытаний, поверки технических средств и сооружений;
- ведение учета отработавших нормативный срок службы, морально устаревших, физически изношенных технических средств и сооружений, установление сроков проведения их диагностирования с целью оценки технического состояния, установления допустимых сроков и условий дальнейшей безопасной эксплуатации;
- организация работ по подготовке и проведению экспертизы технических средств и сооружений опасных производственных объектов;
- подготовка предложений по предупреждению инцидентов, аварий на технических средствах и сооружениях;
- сотрудничество с органами государственного надзора и контроля, научно-исследовательскими и проектными организациями по вопросам промышленной безопасности, подготовка и внесение руководству предложений по внедрению современных, более надежных и экономичных технических средств и сооружений.

В тоже время, в статье 30 Закона Республики Беларусь «О промышленной безопасности» от 5 января 2016 г. № 354-З обозначены следующие основные права специалистов в области промышленной безопасности:

- проведение проверок состояния промышленной безопасности, соблюдения требований промышленной безопасности, рассмотрение документов по вопросам промышленной безопасности;
- требование письменного объяснения от должностных лиц и других работников, допустивших нарушения требований промышленной безопасности;
- организация и проведение информационно-разъяснительной работы с работниками по вопросам промышленной безопасности;
- внесение предложений руководителю субъекта промышленной безопасности по предупреждению аварий и инцидентов.

Следует обратить внимание на то, что все вышеназванные функции, указанные в статье 30 Закона, также указаны и возложены на специалистов служб технадзора в соответствии с отраслевым «Положением о службе технического надзора в организациях концерна «Белнефтехим» и локальными Положениями предприятий.

При сравнении видно, что специалист в области производственного контроля выдает предписания и контролирует их выполнение, а специалист

технадзора кроме контроля за правилами эксплуатации оборудования в межремонтный период, проводит ревизию или необходимые испытания оборудования, выявляет дефекты, выдает технические решения либо технологию по устранению выявленных дефектов, контролирует и проверяет полноту устранения дефектов и своей подписью или печатью допускает оборудование к дальнейшей эксплуатации на срок определенный ТНПА. В случае с сосудами, работающими под давлением, эту работу проводят также и эксперты Госпромнадзора МЧС Республики Беларусь. Дополнительно к вышеуказанному в обязанности лица ответственного по надзору входит и профилактическая работа по обеспечению безопасности при эксплуатации оборудования.

Также немаловажную роль играет аспект отсутствия объективного контроля со стороны собственника опасного производственного объекта за качеством проведения и недопущения формального отношения при проведении технического освидетельствования сосудов, работающих под избыточным давлением. Ранее данные функции выполняли лица, ответственные по надзору, а в новой редакции Правил, данные обязанности переложены на лицо, ответственное за эксплуатацию оборудования, работающего под избыточным давлением.

Исходя из вышеизложенного, возникает вопрос о целесообразности возврата такого понятия как «служба технического надзора» в «Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» как основополагающий документ в области промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Вторая не менее важная, на наш взгляд, проблема применения Правил связана с закупкой нового и ремонтом ранее изготовленного оборудования, в частности, объемы контроля сварных швов. Ранее требования по объемам и методам контроля были четко прописаны в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением». В соответствии с Приложением 9 определялась группа сосуда в зависимости от давления, температуры и рабочей среды и в соответствии с приложением 14 определялся объем контроля. В нынешней ситуации в Республике Беларусь не утверждено ни одного нормативного документа, определяющего объем контроля сварных швов при изготовлении или ремонте сосудов. В пункте 157 новой редакции Правил прописано: «Объем контроля для каждого конкретного вида оборудования под давлением указывается в проектной и технологической документации». Понятие «указывается в проектной и технологической документации», по нашему мнению, некорректно, так как проектная организация при разработке документации так же должна опираться на требования каких-либо ТНПА, которых, как было сказано выше, в Республике не утверждено.

Также следует заметить, что действие данных Правил распространяется на ремонт оборудования, при котором проектная документация не

разрабатывается. Возникает вопрос: где в данном случае брать объёмы контроля сварных швов?

Из опыта эксплуатации можно привести такой пример: закупили сосуд 1-й группы, имеющий сертификат ТР ТС 032-2013, а в проектной документации по сосуду проектной организацией заложен объём контроля сварных швов в 30%. При этом, в сосуде взрывоопасная или пожароопасная среда, или среда 1-го, 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007.

Ранее, для обеспечения безопасности, контролировалось 100% сварных швов, а при нынешней редакции Правил достаточно проконтролировать и 30, и 5, и 0% от всех сварных швов (как указано в проекте), при этом приложить сертификат соответствия ТР ТС 032-2013 и обеспечить добровольное соблюдение стандартов, подтверждающих соответствие ТР ТС. В результате предприятия могут столкнуться с применением некачественного оборудования на опасных и потенциально-опасных производственных объектах в силу невозможности подкрепить требования по объему контроля сварных швов действующими ТНПА. В данной ситуации наиболее логичным решением выглядит возврат к объемам контроля ранее действовавших Правил.

Осталось без изменений в новой редакции Правил требование о красной черте на манометре. Согласно требованию п. 249 Правил, «на шкале манометра должна быть нанесена красная черта на уровне деления, соответствующего рабочему давлению для данного элемента с учетом добавочного давления от веса столба жидкости. Данное требование реально выполнить для предприятий, имеющих 5-10 единиц оборудования, снабженных манометрами, со стабильным режимом работы, и абсолютно неприменимо для крупных предприятий, по масштабам схожих с нефтеперерабатывающим заводом. Наглядным выглядит пример работы установки воздухоподготовки: нормальное рабочее давление для сухого воздуха составляет, к примеру, 0,6 МПа. При включении блока осушки влажного воздуха давление в системе падает до 0,4 МПа из-за дополнительного гидравлического сопротивления при прохождении воздуха через слой адсорбента. В обоих случаях применимы штатные режимы работы, установленные технологическим регламентом установки. При этом возможно их чередование по несколько раз в сутки с изменением рабочего давления. Возникает вопрос – какое давление принимать за рабочее и на каком давлении устанавливать красную стрелку? В такой ситуации логичным видится решение в виде красной стрелки на уровне разрешенного давления для данного конкретного сосуда или аппарата, которое указано в паспорте сосуда. При этом не будет зависимости от колебания режима, контроль за соблюдением технологического режима будет осуществляться по приборам индикаторным КИПиА.

Еще одним важным отличительным моментом новых Правил является отсутствие требований по тарировке предохранительных клапанов, устанавливаемых на оборудовании. При этом предохранительный клапан является важным элементом, защищающим сосуд (аппарат) от разрушения

при непредвиденном повышении давления в системе. В старой редакции Правил было требование о тарировке клапана на давление, не превышающее рабочее, предусмотренное для данного сосуда. При этом в случае повышения давления в системе по какой-либо причине до значений, превышающих регламентное рабочее давление, происходил подрыв предохранительного клапана. После снижения давления до нормального регламентного значения не всегда удавалось достичь герметичного закрытия клапана вследствие попадания твердых частиц рабочей среды, окалины под седло клапана, что в свою очередь вело к аварийному останову технологического блока. Однако основное назначение предохранительного клапана – это защита сосуда (аппарата) от разрушения, а не защита технологического режима. Для каждого сосуда в паспорте указано значение расчетного (для новых сосудов) либо разрешенного давления (для сосудов, подвергнутых техническому диагностированию). В зависимости от этих значений давления проводился расчет давления гидроиспытания, которым сосуд испытывается перед допуском в эксплуатацию. При тарировке предохранительного клапана на расчетное (разрешенное) давление гарантируется сохранность сосуда в аварийных ситуациях (прочность сосуда при данном давлении подтверждена гидравлическим испытанием пробным давлением, превышающим расчетное (разрешенное) в 1,25 раза с учетом температурного коэффициента), исключаются ложные срабатывания клапана при колебаниях давления в системе около максимальных рабочих значений, не представляющих опасности для целостности сосуда.

Таким образом, в действующей редакции Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, существует несколько противоречий, требующих детальной проработки и внесения необходимых изменений в документ для преобразования требований из формальных и невыполнимых в рабочие, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования под избыточным давлением.

Список литературы

1. Файнбург Г. З. Промышленная безопасность / Г. З. Файнбург, В. И. Потемкин. – Пермь, 2006. – 325 с
2. Анализ инцидентов на нефтеперерабатывающем предприятии / Булавка Ю.А., Смиловенко О.О., Сташевич Е.В. // Вестник Командно-инженерного института МЧС №2(16), – 2012. – С.69-76
3. Апостериорная оценка состояния аварийности на нефтеперерабатывающем предприятии/ Булавка Ю.А., Смиловенко О.О., Коваленко П.В., Сташевич Е.В. // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Промышленность. Прикладные науки.– 2012 . – № 9. С.122-128
4. Концептуальный подход к оценке профессионального риска на опасных производственных объектах /Булавка Ю.А., Смиловенко О.О// Чрезвычайные ситуации: образование и наука, Том 8, №1.– 2013 . – С.125-131

5. Моделирование последствий аварий на опасных производственных объектах нефтеперерабатывающей промышленности с использованием программного комплекса TOXI^{+Risk}/ Покровская С.В., Булавка Ю.А., Галкина Д.В. // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. - 2016. - № 3. - С.173-178.

6. Проблема выбора наиболее опасного аппарата для оценки взрывоопасности технологического блока на нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах/Ю.А. Булавка //Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. - 2016. - № 11. - С. 125-129