

УДК 658.57.008.4:665.55.002.73.001.12

© С.М. Лыков, Н.С. Борисов, 2006

ОПЫТ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТОВ МИНИ-НПЗ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

С.М. ЛЫКОВ, канд. техн. наук (ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность»), Н.С. БОРИСОВ (ООО «Техаудит»)

Вданной работе авторы делятся накопленным опытом экспертизы промышленной безопасности проектной документации и указывают на типовые ошибки, допускаемые при проектировании малотоннажных нефтехимических и нефтеперерабатывающих установок (далее — мини-НПЗ).

Обеспечение безопасности и надежности работы технологических установок, в том числе и мини-НПЗ, достигается на начальной стадии их создания (стадии проектирования), при этом важную роль играют учет и предупреждение ошибок, допущенных при проектировании технологических процессов.

В настоящее время наметилась тенденция к массовому созданию на территориях существующих складов нефти и нефтепродуктов, нефтебаз и складов ГСМ технологических установок небольшой производительности (не более 500 тыс. т в год), предназначенных, согласно проектным данным, для очистки, повышения качества топлива, снижения негативного влияния на окружающую природную среду и т.д.

На самом деле цель создания таких установок достаточно ясна — превращение более дешевого топлива, например «прямогонного» нестабильного бензина, в «высококачественное» путем частичной дистилляции или ректификации сырья и последующего добавления различных присадок для получения нормируемого октанового числа.

По нашему мнению, создание мини-НПЗ в целях получения топлива для собственных нужд (например, обеспечение работы дизель-генераторов и пр.) экономически оправдано на нефтегазодобывающих объектах, расположенных в труднодоступных районах, где имеются сырье (нефть, газовый конденсат) и энергоресурсы (пар, вода), а регулярное поступление топлива не всегда возможно из-за природно-климатических условий. К тому же на таких объектах существуют практически безотходные технологии, поскольку после отбора, например, фракции дизельного топлива, все оставшиеся фракции можно обратно закачать в резервуар или магистральный трубопровод с нефтью или нефтепродуктом.

Но на практике получается наоборот — большинство мини-НПЗ создаются в южных регионах России.

Основные проблемы, возникающие при создании мини-НПЗ

На наш взгляд, к основным проблемам, приводящим к систематически допускаемым в про-

ектно-технической документации отступлениям от правил, подчас и к грубым ошибкам в решении вопросов обеспечения промышленной безопасности, можно отнести:

отсутствие лицензирования деятельности проектных организаций;

низкую квалификацию проектировщиков;

отсутствие тщательного и всестороннего исследования технологического процесса;

отсутствие специальных норм проектирования, учитывающих специфику мини-НПЗ.

Отсутствие лицензирования

Ранее (начиная с 1993 г.) деятельность проектных, проектно-конструкторских, научно-исследовательских организаций, разрабатывающих проектную документацию для вновь строящихся или реконструируемых химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, осуществлялась на основании специальных разрешений, а затем лицензий, выдаваемых Госгортехнадзором России на отдельные виды деятельности. Выполнение проектными организациями условий лицензируемой деятельности контролировали проектно-конструкторские инспекции.

Отмена с 11.02.02 на основании Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.01 № 128-ФЗ лицензирования отдельного вида деятельности по проектированию химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств и объектов негативно отразилась на качестве проектных работ, уровне подготовки проектировщиков.

Снижение квалификации проектировщиков и недостаточная исследовательская проработка технологического процесса

При создании мини-НПЗ не возникает проблем, когда их проектирование осуществляют профильные проектные организации, входящие в отраслевые структуры химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, нефтяной и газовой промышленности, обладающие опытом технологического проектирования и квалифицированными сотрудниками. Проблемы возникают в тех случаях, когда проекты мини-НПЗ выполняют организации, частные проектные мастерские, специализирующиеся на строительном проектиро-

вании объектов гражданского назначения и не обладающие опытом технологического проектирования. Отсутствие достаточного опыта проектирования приводит к необходимости значительных переделок проектов, затратам средств на доработку и дополнительную экспертизу, к задержке своевременного ввода объектов в эксплуатацию.

Основой безопасности любого нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства служит тщательно разработанный и практически проверенный на опытно-промышленной установке технологический процесс. Следовательно, основой для проектирования любого производства продукции, выпускаемой на предприятиях химического комплекса, независимо от их организационно-правовой формы собственности, должны служить исходные данные для проектирования, разработанные научно-исследовательской организацией (разработчиком процесса), согласованные и утвержденные в установленном порядке в соответствии с Положением об исходных данных для проектирования [1].

Проектирование мини-НПЗ во многих случаях происходит без серьезной предпроектной проработки. В большинстве из представляемых на экспертизу проектов информация об исходных данных на проектирование отсутствует. На наш взгляд, это главная причина всех ошибок, допускаемых при проектировании.

Ошибки, допускаемые при проектировании

Основные ошибки, допускаемые при проектировании мини-НПЗ, связаны с решением следующих вопросов:

- обеспечением защиты производственного персонала от травмирования путем выполнения взрывоустойчивых конструкций зданий управления и административно-бытовых помещений;

- организацией закрытых систем аварийного сброса газов и паров, образующихся в аппаратах при отклонениях от регламентируемых норм в случае повышения давления в системах и при срабатывании предохранительных клапанов;

- соблюдением нормативных противопожарных разрывов при размещении зданий, сооружений и оборудования в соответствии с требованиями действующих норм промышленной и пожарной безопасности;

- конструктивным исполнением зданий и сооружений с обеспечением нормативной степени огнестойкости не ниже II в соответствии с требованиями ВУПП—88 [2];

- организацией пожарной защиты мини-НПЗ с использованием стационарной системы пожаротушения, рассчитанной для условий одновременного тушения двух пожаров, а именно: одного — для тушения объектов производственного назна-

чения (технологических объектов), другого — для тушения товарно-сырьевых резервуарных парков.

Поскольку в соответствии с действующими нормативными правовыми актами (ПБ 09-563—03 [3] и ПБ 09-540—03 [4]) при создании мини-НПЗ требуется выполнение всех требований промышленной безопасности, предъявляемых к высокопроизводительным нефтеперерабатывающим установкам, то решение вышеперечисленных задач в большинстве случаев вызывает непреодолимые препятствия из-за ограниченности площадей, отсутствия источников водоснабжения с необходимыми запасами, невозможности применения облегченных конструкций зданий и сооружений, выполненных в виде комплектных блок-боксов, со степенью огнестойкости IIIa и др.

Наряду с этим, при проектировании часто возникают ошибки, связанные с низкой компетентностью проектных организаций или отдельных групп, привлеченных для таких работ специалистов, которые, как показывает практика, не владеют вопросами проектной реализации требований норм и правил промышленной безопасности.

Можно привести много примеров, иллюстрирующих грубые отклонения от требований норм и правил. Например, в одном из проектов мини-НПЗ, предназначенном для размещения в климатическом районе с абсолютной минимальной температурой окружающего воздуха -56°C , оборудование было выбрано для температуры -28°C . В данном случае допущено грубейшее отступление от требований раздела III ПБ 03-576—03 [5] по выбору материалов сосудов и аппаратов, устанавливаемых на открытой площадке, в части необходимости учета влияния температуры окружающего воздуха.

В другом проекте, для защиты ректификационных колонн от повышения давления, техническими решениями было предусмотрено открытие предохранительных клапанов после срабатывания датчиков давления, что не обеспечивало прямую (1-ю степень) защиту колонны от превышения давления и не отвечало требованиям п. 5.5.2 ПБ 03-576—03 [5]. Защита колонны по срабатыванию датчика давления может предусматриваться в качестве дополнительного средства защиты.

Невыявление подобных ошибок при экспертизе промышленной безопасности может привести к серьезным авариям, нередко с человеческими жертвами.

Отсутствие специальных норм проектирования мини-НПЗ

Важной проблемой при создании мини-НПЗ является отсутствие норм проектирования, учитывающих специфику таких объектов, заключающуюся в небольших объемах и производительности еди-

ничного оборудования (емкостные и колонные аппараты, насосное оборудование, теплообменное, холодильное и печи) по сравнению с применяемым на действующих НПЗ, а следовательно, и в уменьшенных количествах обращающихся в процессе переработки опасных веществ.

Существующие в настоящее время подходы к решению вопросов проектирования подобных объектов сводятся к необходимости применения действующих норм и правил промышленной и пожарной безопасности как для высокопроизводительных НПЗ, что в большинстве случаев создает проблемы для их реализации или приводит к неоправданно большим затратам на строительство мини-НПЗ.

Возможные пути реализации

Авторы считают целесообразным разработку научно обоснованных специальных технических условий или типовых требований для проектирования мини-НПЗ, учитывающих передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства и эксплуатации малотоннажных нефтеперерабатывающих установок, согласованных с органами государственного надзора. Учитывая специфику мини-НПЗ, в нормах проектирования должно быть предусмотрено ослабление некоторых нормативных требований в отношении противопожарных разрывов, конструктивного выполнения зданий производственного и бытового назначения (применение типовых блочно-модульных зданий со степенью огнестойкости IIIa облегченного типа), допустимости сброса паров и газов от предохранительных клапанов в атмосферу, в части применения в отдельных обоснованных случаях отсечной арматуры ручного действия, обеспечения уменьшенных запасов воды на противопожарные цели.

Подобный путь был реализован при разработке УП АУТН—96 [6] для проектирования установок тактового (точечного) налива светлых нефтепродуктов в железнодорожные и автомобильные цистерны, которые были разработаны в дополнение к ВУП-СНЭ—87 [7].

В УП АУТН—96 [6], в отличие от ВУП-СНЭ—87 [7], разрешено размещение помещений управления и распределительного устройства непосредственно над наливными железнодорожными цистернами на путях, сокращено минимальное расстояние между осями наливных железнодорожных путей с 10 до 6 м, что позволило решить главные проблемы, возникавшие при проектировании сливо-наливных эстакад.

Подобным образом была решена проблема по выполнению норм пожарной безопасности для объектов Западно-Сибирского нефтегазового комплекса в ВНТП 03/170/567—87 [8], в которых в отличие от ВУП—88 [2] разрешено применять здания и сооружения со степенью огнестойкости IIIa.

По мнению авторов, повышения качества проектирования нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств и установок можно достичь путем создания системы инспекционного контроля [9], которая является альтернативной лицензированию и согласно требованиям Федерального закона «О техническом регулировании» служит формой оценки соответствия организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности для опасных производственных объектов, в том числе на рынке услуг по проектированию, строительству, монтажу и ремонту.

Список литературы

1. *Положение об исходных данных для проектирования*. Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации. — М., 2002.
2. *Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности (ВУП—88)*. — Миннефтехимпром СССР. — М., 1989.
3. *Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-563—03)*. — Сер. 9. — Вып. 7 / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 56 с.
4. *Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-540—03)*. — Сер. 9. — Вып. 11 / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 112 с.
5. *Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 03-576—03)*. — Сер. 3. — Вып. 24 / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 192 с.
6. *Указания по проектированию автоматизированных установок тактового налива светлых нефтепродуктов в автомобильные цистерны (УП АУТН—96)*. — Минтопэнерго РФ, 1996.
7. *Ведомственные указания по проектированию железнодорожных сливо-наливных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов (ВУП СНЭ—87)*. — Миннефтехимпром СССР. — М., 1987.
8. *Ведомственные нормы технологического проектирования*. Противопожарные нормы проектирования объектов Западно-Сибирского нефтегазового комплекса (ВНТП 03/170/567—87). — Миннефтегазстрой СССР, Мингазпром СССР, Миннефтепром СССР, 1987.
9. *Инспекционный контроль — путь к повышению качества работ в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах* / В.И. Сидоров, А.С. Печеркин, Н.Н. Коновалов и др. // *Безопасность труда в промышленности*. — 2005. — № 1. — С. 2–3.