

Проблемы безопасности эксплуатации аммиачных холодильных установок

Наметившаяся в последнее время тенденция к расширению области применения экологически чистых природных хладагентов, в том числе и аммиака, вызвала повышенный интерес холодильной общественности к проблемам безопасности работы аммиачных холодильных установок (АХУ). Известно, что у аммиака есть два существенных недостатка: он токсичен при концентрации в воздухе свыше 0,02 мг/дм³ и взрывоопасен при концентрации в воздухе 16...28 % по объему. В крупных холодильных системах, содержащих большое количество аммиака, возможность аварий при утечках значительно увеличивается. Поэтому основной задачей при работе на аммиаке как хладагенте является уменьшение аммиакоемкости холодильных установок.

Именно этой проблеме и способам ее решения как техническим, так и экономическим, нормативным и правовым была посвящена прошедшая 11—13 апреля 2001 г. в Москве научно-техническая конференция “О мерах по снижению риска возникновения аварий и чрезвычайных ситуаций при эксплуатации объектов, использующих аммиачные холодильные установки (АХУ), на основе снижения аммиакоемкости и совершенствования технологии производства холода”.

Инициатором созыва конференции был Государственный институт по проектированию холодильников, фабрик мороженого, заводов сухого и водного льда и жидкой углекислоты “Гипрохолод”. Организаторами ее стали МЧС России, Госгортехнадзор России и “Гипрохолод” при поддержке ВНИХИ.

В работе конференции приняли участие представители научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов, вузов, предприятий—изготовителей и потребителей аммиачной холодильной техники, предприятий, занимающихся системами автоматизации, организаций, занятых защитой населения.

Заинтересованность в проблеме безопасности АХУ столь различных ведомств свидетельствует о ее актуальности и необходимости выработки единой концепции подхода к этой проблеме, на основе которой каждое ведомство сможет осуществлять эффективные меры по снижению риска аварий на АХУ.

С приветствием к участникам конференции обратились заместитель руководителя Департамента предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций МЧС России В.И.Мельников и директор ГУП “Гипрохолод” В.А.Черняк.

В выступлениях проектировщиков холодильного оборудования, эксплуатационников и других специалистов подчеркивалось, что аммиак был и остается основным рабочим веществом холодильных установок предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

Специфика холодильного хозяйства агропромышленного комплекса России состоит в высокой концентрации предприятий, где сосредоточены сотни тонн аммиака (хладокомбинаты, пищевые производства, плодоовощехранилища и др.), в промышленных зонах городов, что обуславливает их повышенную опасность. Эта опасность усугубляется физическим и моральным износом оборудования.

Однако, как следует из доклада начальника отдела страхования МЧС России Б.А.Гольдфарба, несмотря на это, до сих пор в стране отсутствует законодательная база обязательного страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты. Страховые компании не заинтересованы в подобном страховании из-за отсутствия достаточного объема страховых средств, а сама система оценки ущерба от техногенных чрезвычайных ситуаций далека от совершенства и не позволяет возмещать нанесенный ущерб в полной мере.

Тема страхования рисков была продолжена в докладе ведущего научного сотрудника ВНИИГОЧС О.В.Бодрикова о современных методах оценки риска и ущерба от чрезвычайных ситуаций при эксплуатации аммиачных объектов.

В докладах заместителя генерального директора ВНИХИ Г.А.Белозерова и главного инженера ОАО “Росмясомолторг” О.А.Бахвалова рассмотрены аварии, происшедшие за последние 10—15 лет эксплуатации АХУ, и проанализированы их причины. Чаще всего это разрушение сосудов или трубопроводов с аммиаком в результате износа или механического повреждения, а также нарушения персоналом правил и норм работы с АХУ при отсутствии контроля со стороны руководства. Выход из создавшегося положения докладчики видят в резком сокращении количества аммиака в холодильных системах путем реконструкции существующих холодильных предприятий на базе современных технических решений.

Вкладу ГУП “Гипрохолод” в процесс модернизации и переоснастки устаревших АХУ было посвящено выступление его главного инженера В.Я.Янюка. Институтом предлагаются пути максимального снижения аммиакоемкости крупных АХУ.

В докладе В.С.Овчаренко и В.П.Афонского (АО “Промхолод”), также посвященном снижению аммиакоемкости АХУ — основной мере обеспечения безопасности, более подробно рассмотрены такие способы, как применение малоемких теплообменников (пластинчатого типа и с внутритрубным кипением аммиака разработки АО “Промхолод” и АО “Павлоградхиммаш”), использование экологически чистых и химически нейтральных хладагентов “Экосол”, а также растворимых в аммиаке масел, запатентованных АО “Промхолод” совместно с Институтом нефтехимии АН Украины.

О свойствах новых хладагентов марки “Экосол” рассказал их разработчик заведующий кафедрой химии МПУ В.П.Баранник. Безусловно, эта работа перспективна, но, по мнению М.Л.Галкина (ООО “Спектропласт”), на сегодняшний день нет идеальных универсальных веществ, поэтому в каждом конкретном случае вопрос выбора оптимального хладагента из числа известных должен решаться индивидуально. Так, для интервала рабочих температур +2...—

15°C ООО "Спектропласт" предлагает использовать хладоносители на основе пропиленгликоля.

Красной нитью тема снижения аммиачной емкости проходила и через выступления коммерческого директора ООО "Спектропласт" *Л.С. Генеля*, информировавшего об особенностях хладоносителей; представителя фирмы "Альфа Лаваль Поток" *И.В. Кутузова*, рассказавшего о полусварных пластинчатых теплообменниках (аммиачные системы с таким теплообменником описаны в журнале "Холодильная техника", № 1, 2001); главного конструктора Московского завода "Компрессор" *М.А. Сильмана*, представившего типоразмерный ряд блочных холодильных установок 50МКТ с малой зарядкой аммиаком и предложившего внести ряд поправок в нормативные документы Госгортехнадзора для упрощения получения необходимых лицензий и разрешений на изготовление оборудования.

Малоемкое аммиачное оборудование уже сейчас широко используется за рубежом. О продукции японской фирмы MYCOM и ее использовании на молочных, пивных и других предприятиях отрасли перерабатывающей промышленности рассказали *В.А. Черняк* и *Т.А. Клименко* (ГУП "Гипрохолод"), недавно вернувшиеся из деловой поездки в Японию.

Сообщение заведующего кафедрой МГУИЭ *И.М. Калнина* касалось общих проблем дальнейшего развития холодильной техники в условиях роста численности населения, нарастающего дефицита энергоносителей, экологических проблем и прежде всего глобального потепления. В свете указанных обстоятельств холодильная техника вынуждена переходить на природные хладагенты, из которых самым предпочтительным является аммиак. А это теснейшим образом связано с проблемами безопасности АХУ.

Большое внимание на конференции было уделено нормативной базе обеспечения безопасности АХУ. Как отмечали в своих выступлениях представители ОАО "Росмясомолторг", АО "Промхолод", существующие «Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок» (ПБ-09-220—98), основанные на Общих правилах взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ-09-170—97), не всегда учитывают специфику АХУ, предъявляя иногда слишком жесткие требования (например, к диагностике аммиачных сосудов, которые практически никогда не являлись причиной аварий). Кроме того, сейчас Правила ПБ-09-220—98 не могут быть в полной мере выполнены предприятиями из-за нехватки финансов и соответствующего оборудования, а также из-



за отсутствия научных рекомендаций по ряду мероприятий. Это признают и основные разработчики Правил. Как отметил в своем докладе заведующий отделом охраны труда и техники безопасности ВНИИ *В.А. Лапшин*, двухлетний опыт применения Правил ПБ-09-220—98 свидетельствует о необходимости внесения в них уточнений и дополнений.

О новых европейских нормах EN378 "Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements", в которых, в частности, снят запрет на использование аммиачных холодильных систем в помещениях категории А (госпитали, театры, супермаркеты, школы, вокзалы, рестораны и т.д.) и снижены требования к установкам с зарядкой аммиаком менее 2,5 кг, проинформировала собравшихся заведующая отделом холодильных систем ВНИИ *Н.М. Медникова*.

О целесообразности гармонизации Правил ПБ-09-220—98 с европейскими нормами говорил главный специалист РЦ "Хлорбезопасность" *Н.О. Миславский*. Он призвал все заинтересованные организации к более тесному сотрудничеству в работе по изменению и дополнению Правил, что будет способствовать нахождению необходимого баланса между экономической эффективностью и целесообразностью, с одной стороны, и требованиями норм промышленной безопасности – с другой.

Понятно, что риск возникновения аварий тем выше, чем менее оснащено предприятие совершенными системами автоматического регулирования и контроля. Современные отечественные системы автоматизации АХУ реализуют, как правило, только функции локального управления, и поэтому особенно актуальна задача объединения отдельных подсистем управления в единую интегрированную систему. Эта проблема была затронута в обзорном докладе заведующего кафедрой Московской государственной технологической академии *В.Г. Гетманова*.

Не менее важно иметь надежную автоматическую систему постоянного

контроля за авариями на АХУ и оповещения о них. С такой системой контроля аварий и оповещения (СКАО), введенной в эксплуатацию на ЗАО "Красная Пресня" (Москва) в марте 2001 г., ознакомил участников конференции *Б.А. Болодурин* (ЗАО НПФ "Инкрам").

По результатам выступлений участников конференция выработала ряд рекомендаций по актуальным проблемам обеспечения безопасности аммиачных холодильных установок.

Необходимо составить перечень предприятий, на которых реконструкция аммиачных систем должна проводиться в первую очередь.

ГУП "Гипрохолод" предложено разработать конкретные мероприятия по переводу перерабатывающих предприятий на малоаммиачные холодильные системы.

Признано целесообразным пересмотреть и усовершенствовать действующие Правила устройства и безопасной эксплуатации АХУ (ПБ-09-220—98), профинансировав эту работу за счет средств предприятий, использующих АХУ.

Предусмотреть на базе Гипрохолода проведение обучения специалистов средствам и методам работы с АХУ, что уменьшит риск возникновения аварий при их эксплуатации.

Первый опыт созыва конференции с участием заинтересованных ведомств показал перспективность и продуктивность таких встреч. Они помогают лучше понять проблемы каждого ведомства и согласовывать взаимные требования, а главное — способствовать всестороннему анализу ситуации и пониманию того, что безопасность АХУ не должна выпадать из поля зрения специалистов.

С целью обмена информацией рекомендовано регулярно проводить научно-технические конференции и наладить выпуск информационных изданий по АХУ и НТД для специалистов.

В этом номере журнала публикуются с сокращениями статьи по докладам *Б.А. Гольдфарба*, *Г.А. Белозерова*, *О.А. Бахвалова*, *В.Я. Янюка*, *В.С. Овчаренко* и *В.П. Афонского*.