

М.Ю. Сяченко

Сибирский государственный индустриальный университет

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК НА ПРИМЕРЕ ГИПЕРМАРКЕТА «ЛЕНТА»

Аммиак – токсичное вещество 4-го класса опасности. Предприятия, эксплуатирующие аммиачные холодильные установки, попадают под действие Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 года «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1]. Концентрация аммиака в воздухе 0,5 – 2,0 мг/л является смертельной, такая концентрация приводит к гибели живых организмов. Кроме того, аммиачные холодильные установки потенциально взрыво- и пожароопасны. Именно поэтому, кроме лицензии на эксплуатацию химически опасного производственного объекта предприятию, эксплуатирующему аммиачные холодильные установки, необходимо оформление лицензии на эксплуатацию взрывоопасного производственного объекта [2].

Рассмотрим вопросы организации безопасности работы при эксплуатации холодильных установок на примере гипермаркета «Лента». Гипермаркет расположен в г. Новокузнецк, улица Транспортная, 136. Общая торговая площадь составляет 1600 м², площадь складских помещений – 500 м². Для обеспечения кратковременного или длительного хранения товаров, продуктов, готовой продукции с соблюдением установленных индивидуальных требований по температурному режиму используется холодильное оборудование более 100 наименований. Кроме того, в функции многих холодильных устройств в гипермаркете «Лента» входит демонстрация товаров в торговых залах.

Холодильное оборудование гипермаркета «Лента» отличается конструктивно, способами использования, типом охлаждения, температурным режимом. Каждый вид холодильного оборудования имеет свои особенности и индивидуальное предназначение. Иногда используется комбинация холодильных устройств. Например, модульные камеры представляют собой прибор, состоящий из сборно-разборного корпуса и агрегата, который может быть представлен в виде моноблока или сплит-системы [3, 4].

В гипермаркете «Лента» представлены различные виды холодильного оборудования.

1. Холодильные витрины. Их основная задача состоит в демонстрации замороженных или охлажденных товаров, продуктов, напитков, гастрономических полуфабрикатов. В гипермаркете находятся в эксплуатации напольные и настольные модели холодильных витрин со средним (до +8 °С), низким (до –18 °С) и комбинированным температурным режимом.

2. Холодильные шкафы. Основное предназначение – демонстрация и хранение товаров. Для хранения товара на складах и в подсобных помещениях гипермаркета «Лента» применяются агрегаты с глухими распашными дверями, для хранения и экспозиции товара в торговом зале – шкафы с раздвижными дверями из стекла, среднетемпературные и низкотемпературные модели, предназначенные для длительного хранения товара.

3. Морозильные лари предназначены для хранения товаров, прошедших предварительную заморозку, их экспозиции в торговом зале. Такие лари различаются по температурному режиму. Низкотемпературные морозильные лари способны надежно поддерживать температуру до –43 °С [5].

4. Холодильные горки представляют собой охлаждаемые стеллажи с максимально открытым доступом и большой экспозиционной возможностью, это очень удобно для демонстрации товара. Такое оборудование может работать с встроенными или выносными агрегатами (для торговых залов), применяется для выкладки гастрономических товаров, фасованных сыров и колбас, молочной продукции, овощей и фруктов.

5. Холодильные камеры используются для складирования и длительного хранения всевозможных товаров. Для осуществления необходимого температурного режима в камерах используются встроенные или выносные холодильные установки.

6. Холодильные моноблоки, самый простой тип кондиционеров, которые состоят из корпуса, внутри которого расположены агрегаты (конденсатор, испаритель, компрессор) и автоматика. Такие моноблоки обеспечивают принудительную

тельную вентиляцию и охлаждение воздуха в торговом зале гипермаркета или в специальных камерах для складов [6].

7. Холодильные сплит-системы обеспечивают бесшумность работы благодаря вынесенному наружу агрегату (компрессору), служат для принудительного охлаждения и вентиляции торговых помещений.

8. Морозильные бонеты используются в торговом зале гипермаркета для реализации замороженных продуктов. Температурный режим составляет $-18 \div -25$ °С. Различают морозильные бонеты открытого типа, бонеты-лари и застекленные устройства [2].

9. Холодильные столы выполняют функцию охлаждения, заморозки, автоматического размораживания продуктов, а также кратковременно и длительного хранения пищевой продукции.

При анализе промышленной безопасности эксплуатации аммиачных холодильных установок в гипермаркете «Лента» необходимо отметить, что основным требованием к системам холодоснабжения является их безопасность для персонала и покупателей гипермаркета.

Систему можно считать практически безопасной, если в случае аварии с разрушением единичного самого опасного блока системы не происходит поражения людей за границей территории предприятия. Поскольку безопасность объекта в большей степени зависит от массы заправленного в систему аммиака, то принципиально речь идет о создании новых систем с малой массой аммиака. В настоящее время встает вопрос необходимости увеличения количества работ, направленных на повышение уровня безопасности использования аммиачных холодильных установок, безопасности обслуживающего персонала и населения.

Приняты и подлежат обязательному выполнению требования по безопасности аммиачных холодильных установок ПБ 09-595 – 03 [7], в которых играет роль «человеческий фактор» [7 – 9]. Для исключения таких инцидентов необходимо, чтобы все функции по противоаварийной защите выполнялись средствами автоматизации при обязательном периодическом контроле их работоспособности, фиксируемом в соответствующих документах [8, 9].

В гипермаркете «Лента» особое внимание уделяется периодическому обучению персонала (согласно графику) правилам эксплуатации аммиачных холодильных установок.

Периодически, в соответствии с установленным графиком и требованиями соответствующих Правил [10] руководство гипермаркета обеспечивает проведение в полном объеме экспертизы промышленной безопасности и технического освидетельствования оборудования ам-

миачных установок, а также устройств противоаварийной автоматической защиты.

К обслуживанию аммиачных холодильных установок (АХУ) допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательные медицинские осмотры, обучение и аттестацию в учреждениях образования, обеспечивающих повышение квалификации и переподготовку кадров, а также на курсах, специально проводимых предприятием [11].

Холодильные камеры с температурой ≤ 0 °С в гипермаркете оборудованы системой сигнализации «Человек в камере». Устройства для подачи из камеры светозвукового сигнала размещены около дверей камеры на высоте не более 50 см от пола, обозначены светящимися указателями и надписью о недопустимости загромождения их грузом, защищены от повреждений. Сигнал «Человек в камере» поступает в помещение, где постоянно организовано дежурство персонала.

В последние годы многие предприятия перешли на фреоновые установки. Хотелось бы обратить внимание на некоторые особенности использования этого хладагента для получения холода. У фреона высокие значения предельно допустимой концентрации в воздухе (ПДК), что делает его фактически безвредными для населения. Но фреон не безвреден. Необходимо соблюдать особые требования, предъявляемые к размещению холодильных установок, в которых он используется, особенно в части противопожарных требований (это объясняется тем, что в результате экзотермической реакции фреон преобразуется в высокотоксичные вещества, такие как фосген и дифосген). Переход на фреоновое охлаждение целесообразен для объектов, находящихся в густонаселенных районах плотной застройки, в случае малой величины санитарно-защитной зоны вокруг опасного производственного объекта.

Выводы. Соблюдение требований безопасности и инструкций необходимо для сохранения здоровья и жизни рабочего персонала предприятия, использующего холодильные установки, и населения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ФЗ № 116. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. Федеральный закон: принят Гос. Думой 21.07.1997 г.
2. Бараненко А.В., Калюнов В.С., Румянцев Ю.Д. Практикум по холодильным установкам: учебное пособие для студентов вузов. – СПб.: Профессия, 2001. – 272 с.
3. Якшаров Б.П., Смирнова И.В. Справочник механика по холодильным установкам. – Л.: Агропромиздат, 1989. – 312 с.

4. Кошпен Ж.Л. Учебник по холодильной технике / Пер. с фр. под ред. В.Б. Сапожкова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. – 1142 с.
5. Богданов С.И., Иванов О.П. Свойства веществ. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1985. – 208 с.
6. Носиков А.С., Зыльков В.П. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию холодильных установок для студентов специальности 16.03 «Техника и физика низких температур». Технические данные холодильного оборудования. – Могилев: МТИ, 1993. – 22 с.
7. ПБ 09-595 – 03. Правила безопасности аммиачных холодильных установок. Утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 9 июня 2003 г. № 79. – М.: ПИО ОБТ, 2003. – 76 с.
8. Бараненко А.В., Пекарев В.И., Тимофеевский Л.С. Холодильные машины: учебник для втузов по специальности «Техника и физика низких температур». – СПб.: Политехника, 2006. – 944 с.
9. Носиков А.С., Зыльков В.П. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию холодильных установок для студентов специальности 16.03 «Техника и физика низких температур». Схемы и условные графические обозначения оборудования холодильных установок. – Могилев: МТИ, 1993. – 22 с.
10. Основные правила работы магазина, права и обязанности работников магазина. Утв. приказом министра торговли РСФСР от 27 ноября 1958 года № 399 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901760957> (дата обращения 18.05.2019).
11. ПБ-09-220-98. Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок. Утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 30 июня 1998 г. № 38 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.centrattek.ru/normativnye_dokumenty/normativy/pravila-bezopasnosti/pb-09-220-98/ (дата обращения 18.05.2019).

© 2019 г. *М.Ю. Сяченко*
Поступила 18 мая 2019 г.