

# Повышение безопасности аммиачных холодильных установок

**В. С. ОВЧАРЕНКО, В. П. АФОНСКИЙ**  
ЗАО "Промхолод"

На Московском хладокомбинате № 14 25 апреля 2004 г. произошла редчайшая в практике эксплуатации холодильных аммиачных установок авария – взрыв аммиака. Аммиак взрывоопасен только в очень узком диапазоне концентраций в воздухе – от 15 до 28 %. Поэтому за всю многолетнюю историю применения аммиачных холодильных машин в мировой практике зафиксировано всего несколько случаев взрыва. Причиной последней аварии стали недопустимый износ оборудования, несоблюдение обслуживающим персоналом элементарных правил по безопасной эксплуатации аммиачных холодильных систем и несовершенство "Правил безопасности аммиачных холодильных установок" ПБ09-595-03.

Эта авария получила широкий резонанс в прессе, и, что самое опасное, она может привести к запрету применения аммиачных холодильных установок и массовому переходу на фреоны.

Технические разработки и практический опыт отечественных и зарубежных специалистов, периодически обсуждавшиеся на прошедших в последние годы трех научно-технических конференциях по безопасности аммиачных холодильных установок и освещавшиеся в технических журналах, убедительно показали перспективность использования аммиака в холодильных установках. На конференциях были выработаны конкретные рекомендации по обеспечению бе-

зопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок. К ним прежде всего относятся:

- ✓ применение холодильных систем с промежуточным хладоносителем;
- ✓ использование современной малоаммиакоемкой аппаратуры;
- ✓ замена теплообменных батарей непосредственного кипения на малопоточные воздухоохладители или перевод их на промежуточный хладоноситель;
- ✓ разделение холодильных установок на ряд технологических, независимых друг от друга блоков;
- ✓ применение холодильных установок с дозированной заправкой аммиака.

Особое внимание уделялось обязательной установке датчиков концентрации аммиака во всех помещениях, где присутствует аммиак, а также автоматизации холодильных установок.

Однако отсутствие поддерживающих эти требования нормативных документов приводит к тому, что названные меры безопасности на аммиачных холодильных объектах практически не внедряются.

Новые "Правила безопасности аммиачных холодильных установок" (ПБ09-595-03) недостаточно четко регламентируют мероприятия, обеспечивающие безопасность аммиачных холодильных установок (АХУ). В частности, они не предъявляют конкретных требований к действующим объектам.

Несмотря на происшедшую аварию, мы твердо убеждены в необходимости дальнейшего развития аммиачных холодильных систем, как более экономичных и экологически чистых при соблюдении всех требований безопасности.

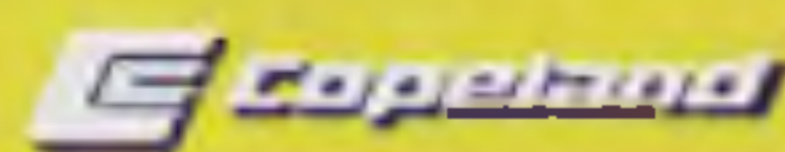


**АГРО-3**

Москва, ул. Б. Черкизовская, 26а  
т/ф: (095) 721-20-77  
www.agro3.ru  
e-mail: holod@agro3.ru

- холодильные машины в сборе
- агрегаты, централи
- льдогенераторы
- расходные материалы
- электрика

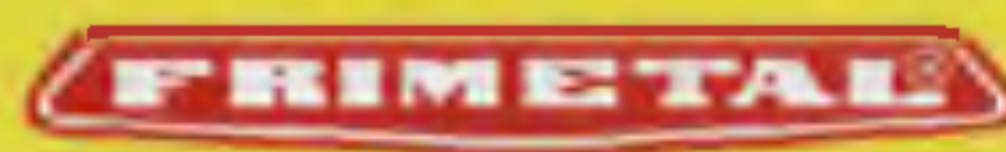
## холодильное оборудование



компрессоры



льдогенераторы



конденсаторы, воздухоохладители



автоматика

# ОПТОМ

- скидки, отсрочка, лизинг
- спец. цена дилерам, монтажникам-%
- всегда полный склад. доставка
- обучение, документация

При проектировании АХУ необходимо строго соблюдать рекомендации конференций, не допуская создания систем большой аммиакоемкости.

На действующих предприятиях с АХУ необходимо в директивном порядке срочно провести следующие мероприятия:

➤ Все помещения, в которых находится аммиак, немедленно оборудовать датчиками концентрации аммиака, выполняя требования раздела VIII Правил ПБ09-595-03.

➤ Все помещения, в которых находится аммиак, проверить на возможную концентрацию при раскрытии системы.

Учитывая, что нижний порог взрывоопасной концентрации аммиака составляет  $107 \cdot 10^{-3}$  кг/м<sup>3</sup>, и зная массовое количество аммиака  $G$  (кг) в каждом помещении, можно определить безопасный объем помещения  $V_{\text{без}}$  (м<sup>3</sup>), который должен быть не менее  $V_{\text{без}} > G \cdot 10^3 / 107$ .

➤ Все аммиачные помещения, в которых не соблюдаются указанные условия, следует срочно оборудовать аварийной вентиляцией с устройством поглощения или нейтрализации аммиака.

➤ Запретить эксплуатацию АХУ с батареями непосредственного кипения аммиака, заменив их малопоточными воздухоохладителями (или применить промежуточный хладоноситель).

Правила по безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок должны быть немедленно пересмотрены с целью введения в них важнейших первоочередных мероприятий по повышению безопасности действующих холодильных объектов. В переработанных Правилах следует указать основные пути реконструкции действующих и требования к проектируемым предприятиям.

Так, на действующих предприятиях в дополнение к перечисленным мерам следует:

✓ запретить использование холодильного оборудования, исчерпавшего свой ресурс;

✓ ликвидировать ресиверы для хранения годового запаса аммиака;

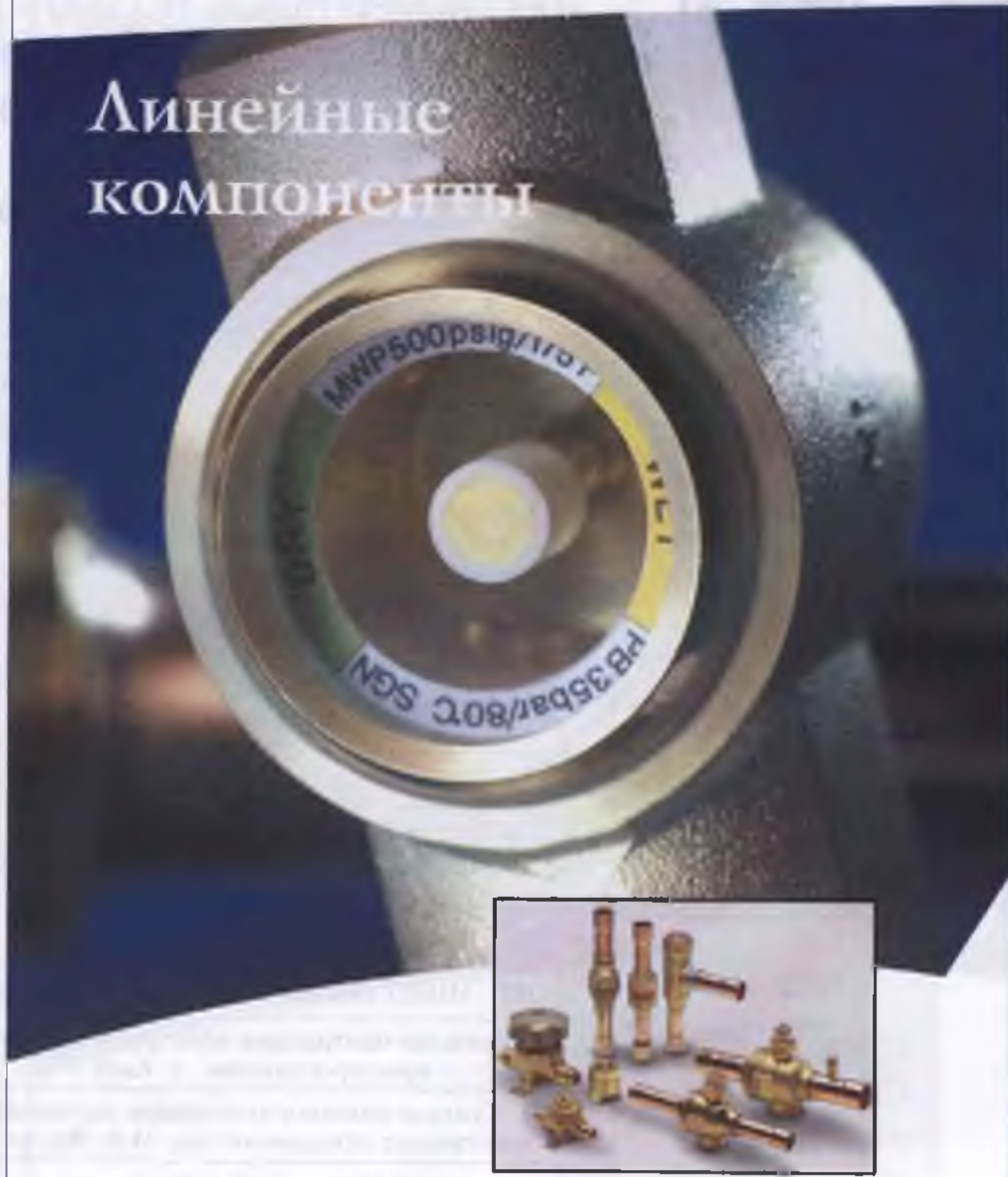
✓ восстановить требования по кратности постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции, установить поддоны под ресиверами;

✓ восстановить ответственность руководства предприятий и обслуживающего персонала за выполнение требований безопасной эксплуатации, изложенных в пп. 1.6; 1.7 и 1.8 Правил 1981 г.

Для реконструируемых и проектируемых предприятий в Правилах необходимо ввести конкретные требования по снижению аммиакоемкости холодильных систем. Степень опасности применения аммиака нужно оценивать по объемной концентрации выбрасываемого пара при раскрытии сосуда или аппарата в помещении.

Кроме того, было бы полезно восстановить в Правилах приложение с указанием физических и физиологических свойств аммиака.

## Линейные компоненты



## Оптимальный выбор для холодильных систем

- смотровые стекла SG, шаровые клапаны GBC, обратные клапаны NRV/NRVH, запорные клапаны BML/BMT предназначены для использования в холодильных установках
- линейные компоненты для холодильных установок работают с большинством хладагентов, включая R22, R404a и CO<sub>2</sub>
- дизайн арматуры обеспечивает простоту монтажа, обслуживания и замены
- конструкция линейных компонентов исключает утечки и обеспечивает надежную работу в любых условиях