

Маслоотделитель циркуляционного ресивера аммиачной холодильной установки

Канд. техн. наук **А.В.ГУЩИН**,
О.А.МАКАРЕВИЧ
ЗАО фирма "Кубаньоптпродторг",
д-р техн. наук **В.П.ЛАТЫШЕВ**
ВНИИХИ

Одно из важных направлений повышения эффективности аммиачных холодильных установок (АХУ), широко применяемых в промышленности, – создание аппаратов с высокой степенью очистки хладагента от масла, способных предотвратить его попадание в испарительную систему.

Известно, что замасливание поверхностей теплообмена в аппаратах и приборах охлаждения значительно снижает эффективность их работы и, как следствие, существенно увеличивает энергозатраты (до 20 %) на производство единицы холода. Наличие масла в циркуляционных ресиверах приводит к выходу из строя аммиачных насосов, а попадание его в колонки датчиков уровня отрицательно сказывается на их работе и может вызвать аварийную ситуацию АХУ [3].

Применяемые в настоящее время маслоотделители в какой-то мере решают проблему улавливания масла на стороне нагнетания. На стороне всасывания масло от жидкого аммиака не отделяется из-за отсутствия соответствующих аппаратов.

В связи с постоянным удорожанием энергоносителей проблема создания маслоотделителей с высокой степенью очистки масла в АХУ приобретает все большую актуальность.

В целях повышения экономичности насосно-циркуляционных схем и аммиачной холодильной установки в целом авторами разработан и внедрен в ЗАО "Кубаньоптпродторг" высокоэффективный маслоотделитель [1].

Маслоотделитель (см. рисунок) размещен в нижней части вертикального (горизонтального) циркуляционного ресивера и совмещен с жидкостным стояком для аммиачных насосов.

Для достижения высокой степени очистки хладагента от масла патрубок с отбортовкой в верхней части располагают соосно со стояком ресивера, а патрубок для входа жидкого хладагента с маслом в межтрубное пространство размещают тангенциально на наружной поверхности маслоотделителя. В кольцевой полости жидкий хладагент с маслом раскручивается. За счет центробежных сил и различной плотности аммиака и масла последнее отбрасывается на периферию, стекает по внутренней стенке корпуса маслоотделителя в его нижнюю полость, а жидкий хладагент с остатками масла, изменяя направление движения на 180 °С, движется по внутренней полости в верхнюю часть маслоотделителя со скоростью около 0,001 м/с, где окончательно очищается от масла.

Уловленное масло, проходя через калиброванные кольцевые зазоры перегородок, собирается в нижней полости маслоотделителя, в которой размещен змеевиковый теплообменник. Поскольку масло при низких

температурах имеет высокую вязкость, в змеевик маслоотделителя подаются горячие пары хладагента или теплоноситель. Соприкасаясь с горячей поверхностью змеевика, масло разогревается и быстро удаляется в систему маслоснабжения. Кольцевые зазоры перегородок выполняют роль затворов, разделяющих масляную полость от объема жидкого хладагента. Таким образом, разогрев масла происходит локально, при этом подогрев жидкого аммиака незначителен.

Для разгрузки циркуляционного ресивера направляемый в него из системы охлаждения парожидкостный поток вначале поступает в разделительную колонку. Жидкость сливается в ее нижнюю полость и затем проходит в маслоотделитель, а пары аммиака через верхний патрубок поступают в ресивер.

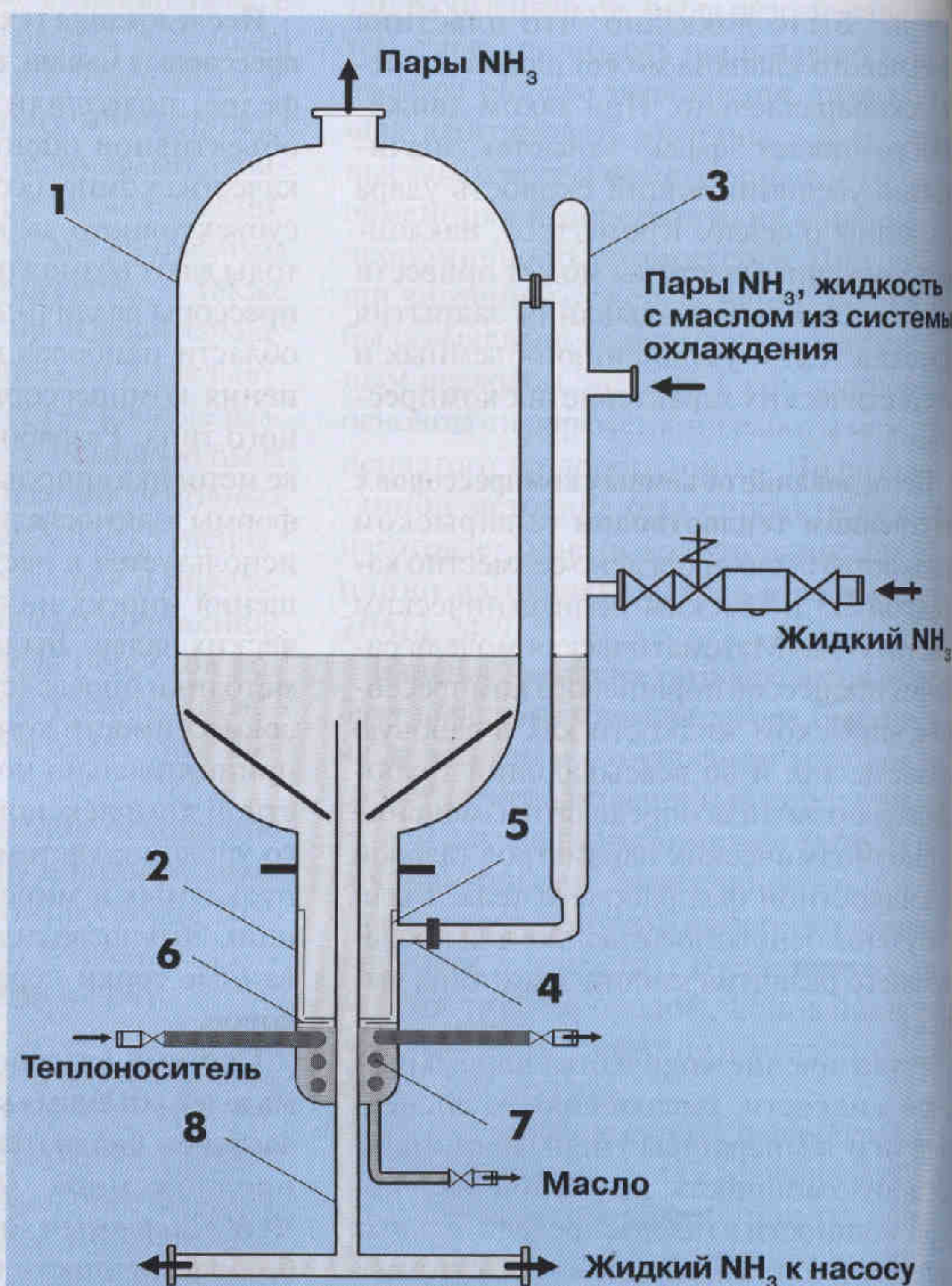


Рис. 1. Маслоотделитель циркуляционного ресивера аммиачной холодильной установки:

1 – корпус циркуляционного ресивера; 2 – корпус маслоотделителя; 3 – разделительная колонка; 4 – патрубок входа в маслоотделитель; 5 – патрубок с отбортовкой; 6 – кольцевые перегородки с калиброванными кольцевыми зазорами; 7 – змеевиковый теплообменник; 8 – стояк для аммиачных насосов

Требуемый уровень хладагента в ресивере постоянно поддерживается подачей жидкого аммиака также в разделительную колонку, а не непосредственно в циркуляционный ресивер, как это делается в существующих аппаратах. Таким образом, масло, находящееся в жидком аммиаке, отделяется в маслоотделителе, а чистый аммиак поступает в аммиачные насосы.

Новая конструкция маслоотделителя позволяет осуществить трехступенчатое улавливание масла и решает проблему быстрого его удаления в маслосборник.

Эксплуатация циркуляционного ресивера с маслоотделителем и разделительной колонкой в течение года в системе охлаждения при температуре кипения -35°C подтвердила его высокую эффективность и надежность в работе.

Хорошо известно, что безопасность эксплуатации АХУ в значительной степени зависит от качества сварных соединений сосудов и аппаратов, которое оставляет желать лучшего. Так, например, приобретенные фирмой "Кубаньоптпродторг" ресиверы дренажные вертикальные 3,5-РДВ (заводские номера 390 и 15), а также ресивер компаундно-циркуляционный РКЦ-4,0 Р (заводской номер 1) Коростеньского завода химического машиностроения не прошли освидетельствование. При проведении наружного и внутреннего осмотров этих сосудов инспектором Госгортехнадзора были обнаружены непровары корня шва глубиной до 6 мм на соединении штуцеров с обечайками.

На безопасность АХУ влияют также патрубки сосудов и аппаратов, не задействованные в технологических схемах, закрытые заглушками, которые на стороне всасывания попадают под изоляцию, в связи с чем являются потенциально опасными при их разгерметизации.

Однако до настоящего времени выпускаемое оборудование изготавливается с большим количеством ненужных патрубков, как например вертикальные дренажные ресиверы.

Несмотря на это, определенные сдвиги в направлении совершенствования и повышения качества оборудования имеются.

Так, с 2001 г. благодаря инициативе руководства и специалистов фирмы ООО "Агрохолодмаш-Сервис" (Ижевск) по заказам предприятий начато производство сосудов и аппаратов нового поколения, таких как циркуляционный ресивер в комплекте с маслоотделителем и разделительной колонкой, высокоэффективный барботажный маслоотделитель [2], дренажный ресивер и другая теплообменная аппаратура.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гущин А.В., Макаревич О.А., Латышев В.П. Ресивер холодильной установки. Патент № 2151347.
2. Гущин А.В., Грабский С.П., Шаззо Р.И. Маслоотделитель Я10-ФМО//Холодильная техника. 1988. № 7.
3. Рекомендации по эксплуатации аммиачных холодильных установок/Н.Г.Креймер, В.П.Пытченко, Р.Б.Иванова, А.В.Гущин//Холодильная техника. 1980. № 9.

Новые межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок

Министерством труда и социального развития РФ (Минтруд России) и ВНИИ холодильной промышленности (ВНИИХ) выпускаются новые "Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок ПОТ Р М 015-2000" (именуемые далее Правила), утвержденные и введенные в действие с 1 января 2001 г. постановлением Минтруда России от 22 декабря 2000 г. № 92.

Правила распространяются на работников и работодателей, занятых эксплуатацией стационарных фреоновых холодильных установок (ФХУ) общего назначения с компрессорами объемного действия, работающих по замкнутому циклу использованием фреонов и их смесей в качестве хладагентов. Правила устанавливают единые нормативные требования по охране труда для организаций всех форм собственности и организационно-правовых форм, а также для индивидуальных предпринимателей.

Правила охватывают кроме промышленных и малые (торговые) холодильные установки, агрегаты, в том числе с суммарной номинальной холодопроизводительностью менее 3,5 кВт. Правила не распространяются на бытовые холодильные приборы (холодильники, морозильники, кондиционеры и т.п.), а также на спортивные ФХУ.

Безопасность холодильных установок закладывается на всех этапах создания и эксплуатации ФХУ, поэтому в Правила внесены требования (положения), связанные с проектированием, строительством или реконструкцией и ремонтом этих установок.

Значительное место в новых Правилах уделено справочной информации по применяемым хладагентам и требованиям к ним, причем перечень хладагентов стал значительно шире.

При разработке Правил учитывались замечания и предложения ряда специализированных организаций: ВНИИхолодмаш-Холдинга, Гипромясомолпрома, Гипрорыбхоза, ПК "Мороз", московского завода холодильного машиностроения "Компрессор", Московского специализированного комбината холодильного оборудования, Санкт-Петербургского ООО "ОК", AC Refrigeration,

фирмы "Техноблок", НПФ "Химхолод-сервис", Ярославского АО "Холодмаш", фирмы "Электростар" и др.

По заданию Минтруда России изданием и распространением Правил ПОТ Р М 015-2000 занимается ВНИИХ.

Правила могут быть оплачены:

- наличными средствами в бухгалтерии ВНИИХ, с оформлением всех необходимых платежных документов;
- по безналичному расчету, для чего необходимо направить заявку по факсу (095) 976-15-97.

В заявке следует указать: полное название своей организации и ИНН, адрес с почтовым индексом, контактный телефон, номер факса (если имеется) для отправки платежного счета. По получении оплаты Правила будут переданы или высланы заявителю.

Приобрести Правила можно по адресу: **125422, Москва, ул. Костякова, д. 12, ВНИИХ.**

Телефоны для справок: **(095) 976-31-87; 976-09-63, 975-15-97.**

МИКОЛАЇВСЬКА ДЕРЖАВНА
ОБЛАСНА УНІВЕРСАЛЬНА
НАУКОВА БІБЛІОТЕКА
ім. О. Гмирява