

Сервис холодильной техники с использованием озонобезопасных хладагентов

Семинар, посвященный этой проблеме, прошел 14–16 марта 2002 г. в Ялте в отеле “Ореанда”. Его организаторами были французская компания “Атофина”, ЧП “Днепротехбытсервис” и региональная общественная организация “Экология холода”.

В работе семинара приняли участие до 60 специалистов и руководителей предприятий, фирм, сервисных служб, в числе которых кроме организаторов были: “НОРД” (Донецк), “ДнепроМТО”, “Олчем”, “Инга” (Киев), “Ника” (Одесса), “Азовпромтехсервис” (Мариуполь) и многие другие, представители специализированных журналов, в том числе “Холодильная техника”. Науку представляли д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой МГУПБ **Б.С.Бабакин**, д-р техн. наук, профессор, проректор ОГАХ **В.А.Мазур**.

Обширная программа семинара началась с презентации компании “Атофина”, которую представил менеджер ее парижского офиса по продажам хладагентов **Михаэль Мёллер**. Сегодня “Атофина” занимает среди нефтехимических концернов 5-е место в мире по годовому обороту, превысившему 20 млрд евро, из которых 500 млн инвестируются на развитие научных исследований. В 15 научных центрах пяти стран работают 5000 сотрудников. На 330 предприятиях Европы, Америки, Азии заняты 72 тыс. человек.

Кроме нефтехимической продукции концерн выпускает поли-

меры, каучуки, краски, покрытия, а также хлорфторсоединения. Сравнительно недавно в состав концерна вошли известная в России фирма “ЭльфАтокем”, специализирующаяся на выпуске хладагентов торговой марки Forane. Объем их производства на шести заводах компании достигает 200 тыс. т.

Презентационное выступление **М. Мёллера** дополнил директор представительства “Атофина” в странах СНГ **Д.Н.Громов**, который подчеркнул, что представительская сеть компании сосредоточена в 110 странах мира, что дает возможность успешно продвигать ее продукцию.

Накопленный компанией опыт по производству и использованию альтернативных хладагентов, сложившиеся тенденции на их рынке, обусловленные Монреальским и Киотским протоколами, нашли отражение во втором сообщении **М.Мёллера** и в выступлении технического специалиста компании “Атофина” **Жерома Блана**. Было отмечено преимущественное применение за последние годы в новой холодильной технике хладагентов R134a, R404a, R507 (с 1998 г.), а для ретрофита действующего холодильного оборудования – R408A, R409A. Продолжается использование R22 как в новых, так и в действующих холодильных установках, но с ограничением сроков, например, в США и Японии до 2010 г.

Для систем кондиционирования воздуха на пассажирских лайнерах предпочтение отдается R407C, в железнодорожном транспорте – R404C и R134a, для бытовых кондиционеров – R410A, для холодильных установок рефрижераторных судов – R404A, охлаждаемых контейнеров и автомобильного транспорта – R134a и R404A, судов-банановозов – R22.

Второе сообщение **Ж.Блана** было посвящено замене хладагентов R12 и R502 в холодильных системах хладагентами торговой марки Forane FX 56 (R409A) в холодильном торговом и транспортном оборудовании и охлаждаемых контейнерах. Как подтверждено практикой, применение R409A не требует замены масла, TPВ, почти на треть уменьшает количество заряжаемого хладагента и сокращает время выхода на рабочий режим. Правда, этот хладагент имеет несколько более высокие температуру (на 10 °С) и давление нагнетания (на 0,5 бар). В заключении своего выступления **Ж.Блан** дал практические рекомендации по замене в действующем холодильном оборудовании R12 хладагентом R409A.

В.А.Мазур (ОГАХ) посвятил свое сообщение стратегии выбора озонобезопасных хладагентов (полный текст его публикуется в этом номере журнала).

Значительное место в выступлении **Б.С.Бабакина** (МГУ ПБ) было отведено проблеме подготовки специалистов в области холодильной техники и информационному обеспечению учебного процесса (обзорная статья **Б.С.Бабакина** о сервисном хладагенте R409A, подготовленная по материалам компании “Атофина”, помещена в этом номере).



В президиуме:
Д.Н.Громов (слева)
и Михаэль Мёллер



Выступает Жером Блан



Обмен мнениями во время перерыва: Михаэль Мёллер (слева) и В.А.Мазур



Фото на память

Хладагент R409A (FORANE® FX56) для ретрофита холодильных систем

Д-р техн. наук, проф.

Б.С.БАБАКИН

МГУПБ

Basic thermophysical and operational properties of the refrigerant R409A designed for the retrofit of refrigeration systems with the replacement of R12 are described. It is shown that use of R409A instead of R12 won't involve the necessity of change of refrigerating equipment. Cases of successful operation of refrigeration systems working on R409A after retrofit are described.

В соответствии с Монреальским протоколом и последующими международными соглашениями во многих странах прекращено производство хладагентов группы хлорфторуглеродов (ХФУ). Компания "Атофина" (бывший концерн "Elf Atochem") разработала широкий ассортимент хладагентов для замены в действующих холодильных системах хладагентов группы ХФУ.

Один из предлагаемых хладагентов – R409A (FORANE® FX56) предназначен для замены R12 и применяется в Европе с 1994 г.

Теплофизические и эксплуатационные свойства хладагентов R409A и R12 приведены в таблице. Компонентами R409A являются R22, R124 и R142b (массовая доля соответственно 60; 25 и 15%). Хладагент R409A имеет низкий потенциал разрушения озона (ODP), равный 0,033, и незначительный потенциал глобального потепления (HGWP) относительно хладагента R11, равный 0,31.

Рассмотрим более подробно свойства R409A в области рабочих температур, что облегчит специалистам сервисных служб выбор хладагента для ретрофита холодильных систем.

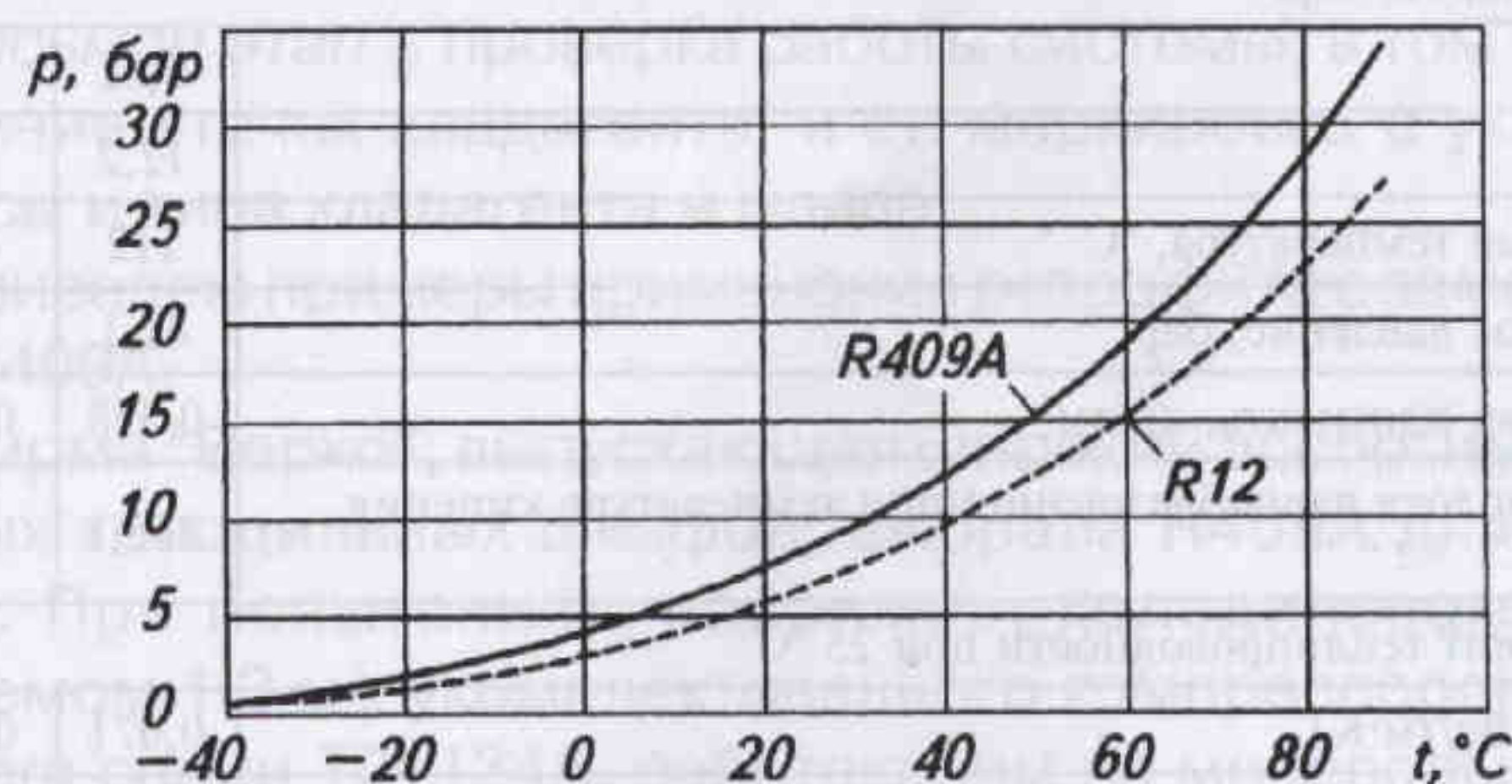


Рис. 1. Зависимость давления паров R409A и R12 от температуры

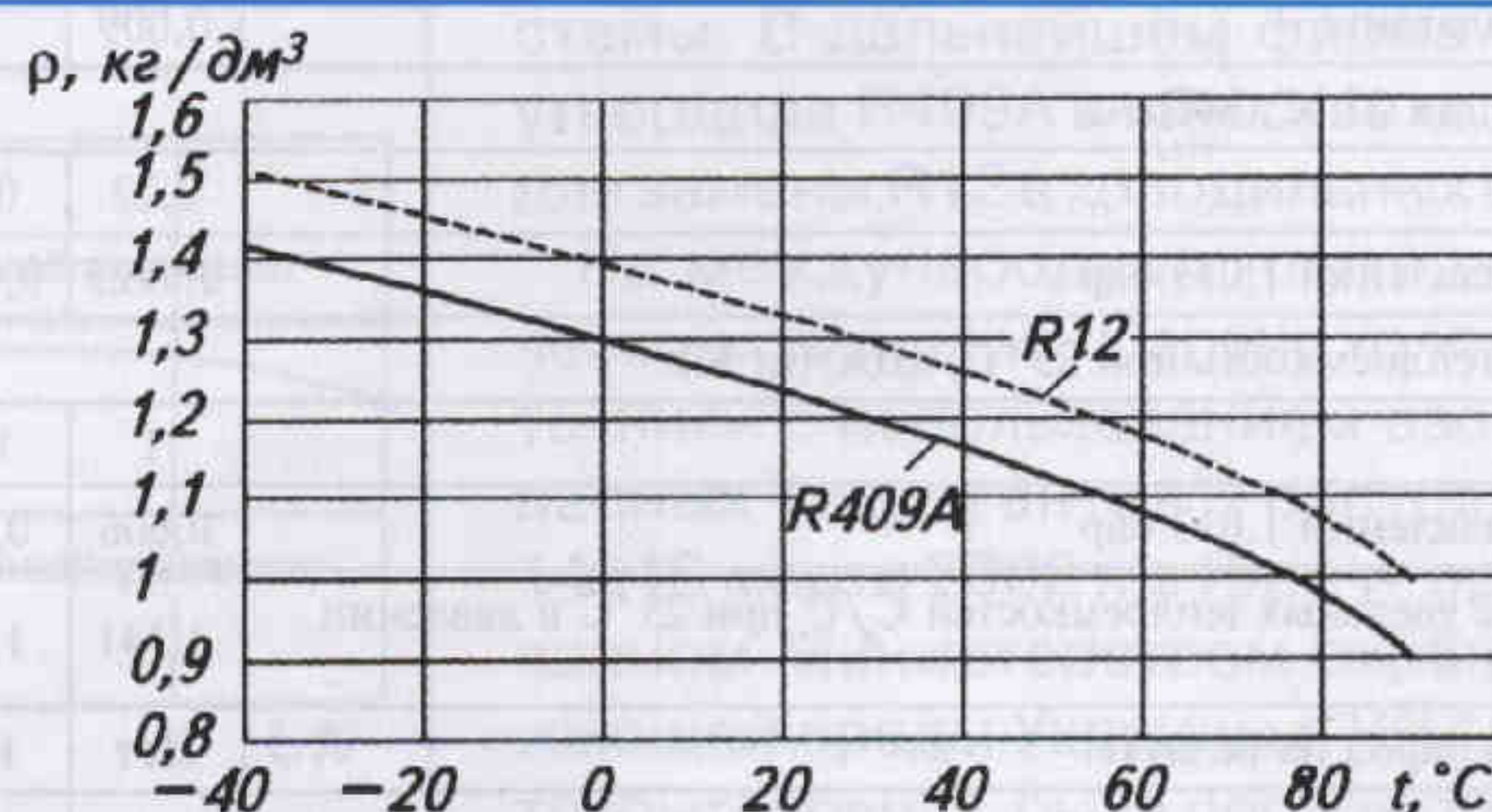


Рис. 2. Зависимость плотности насыщенной жидкости R409A и R12 от температуры

Обширный доклад о всей номенклатуре продукции фирмы "Рефко", ее преимуществах и льготах, предоставляемых для стран СНГ, сделал ее представитель **Иохим Кёллер**. Зарядные станции, приборы и инструменты фирмы, представленные на небольшой выставке в фойе, организованной организаторами семинара, были задействованы при проведении процедуры ретрофита в перерыве между заседаниями. Бытовой холодильник с 20-летним "стажем" эксплуатации после замены R12 хладагентом R409A сравнительно быстро вышел на рабочий режим с температурой кипения $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Директор Донецкого завода компрессоров **К.И.Спруцко**, входящего в Холдинг "НОРД", проинформировал собравшихся о том, что 21 предприятие Холдинга выпускает широкую гамму продукции: бытовые холодильники и морозильники – 15 базовых моделей (до 600 тыс. в год), компрессоры (до 700 тыс. в год), электродвигатели, кондиционеры, пускозащитные реле, газовые плиты. До 30% бытовой холодильной техники экспортируется на западный рынок (в основном в Германию и Англию), 35% – в Россию и страны СНГ, 35% поставляется на внутренний рынок.

Выпускаемый Донецким заводом ряд поршневых герметичных компрессоров позволяет комплектовать модели объемом от 150 до 350 л, кроме холодильников на 480 л. В качестве хладагентов используются R134a, R22, а в последнее время расширяется применение изобутана (R600a). Работа на этом хладагенте позволяет снизить уровень шума до 2 дБ А и вдвое уменьшить заправку. Для дальнейшего развития производства и модернизации компрессоров на основе западных технологий необходимы инвестиции Международного экологического фонда.

Директор НИИ электробытовых машин "Веста" (г. Киев) **В.Ф.Возный**, характеризуя состояние холодильной отрасли Украины, отметил, что отсутствие законодательной базы, диктуемой Международными соглашениями по защите окружающей среды, приводит к парадоксам. Например, нет пошлины на ввоз R12, но введены пошлины на R134a. Почти полностью отсутствует контроль за деятельностью частных сервисных предприятий, многие из которых не имеют сертификатов на свою деятельность. Не хватает квалифицированных кадров механиков для работы в сервисе холодильного оборудования. Чтобы изменить ситуацию к лучшему, создана региональная общественная организация "Экология холода". Докладчик призвал чаще проводить подобные семинары, которые приносят несомненную пользу.

В заключение хотелось бы отметить прекрасную организацию семинара, интересную экскурсию на винодельческий завод "Магарач" и особенно ауру доброжелательности, исходящую прежде всего от председателя оргкомитета **А.В.Богдана**.

Всем участникам были вручены Сертификаты семинара, подписанные представителями компании "Атофина" **М.Мёллером**, **Д.Н.Грозовым** и профессором **В.А.Мазуром**.

МИКОЛАЇВСЬКА ДЕРЖАВНА
ОБЛАСНА УНІВЕРСАЛЬНА
НАУКОВА БІБЛІОТЕКА
ім. О. Гмирьова