



РОО «ЭКОХОЛОД»

**ПРЕПЯТСТВИЯ К ВНЕДРЕНИЮ
НОВЫХ АЛЬТЕРНАТИВ ОРВ**

Ж. ЖУМАЛИЕВ

ТЕМАТИЧЕСКАЯ ВСТРЕЧА, ПОСВЯЩЕННАЯ ВЫПОЛНЕНИЮ ПЛАНОВ
ПОЭТАПНОГО ВЫВЕДЕНИЯ ГХФУ (НРМР) И ИССЛЕДОВАНИЯМ В
ОБЛАСТИ АЛЬТЕРНАТИВ ОРВ
КИШИНЕВ, РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА, 8-10 НОЯБРЯ 2016

ВСТУПЛЕНИЕ В ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

СЛЕДУЕТ ОТМЕТИТЬ, С УЧЕТОМ ТОГО, ЧТО ВВОЗ ОБОРУДОВАНИЯ, СОДЕРЖАЩЕГО ОРВ, БЫЛ ЗАПРЕЩЕН В КР ТОЛЬКО С 2015 Г. (ЕДИНОГО ПЕРЕЧНЯ ТОВАРОВ, К КОТОРЫМ ПРИМЕНЯЮТСЯ ЗАПРЕТЫ ИЛИ ОГРАНИЧЕНИЯ НА ВВОЗ ИЛИ ВЫВОЗ ГОСУДАРСТВАМИ — ЧЛЕНАМИ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА В РАМКАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА В ТОРГОВЛЕ С ТРЕТЬИМИ СТРАНАМИ»), ПОТЕНЦИАЛЬНО ДО ЭТОЙ ДАТЫ МОГЛИ БЫТЬ ВВЕЗЕНЫ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ ТХО, ПЕНОПЛИУРЕТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ КОТОРОГО БЫЛА ИЗГОТОВЛЕНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГХФУ-141В, А ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР РАССЧИТАН НА ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ХЛАДАГЕНТА

ГХФУ-22 ИЛИ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ГХФУ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ, С МОМЕНТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ ДОГОВОРА О ПРИСОЕДИНЕНИИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ К ДОГОВОРУ О ЕВРАЗИЙСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ СОЮЗЕ ОТ 29 МАЯ 2014 ГОДА, ВВОЗ И ВЫВОЗ ПРОДУКЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТРАНЗИТА ПРОДУКЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА, ИЗ ГОСУДАРСТВ И В ГОСУДАРСТВА, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ УЧАСТНИКАМИ МОНРЕАЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА.

Необходимые требования к новым агентам:

- экологичность (ODP) и (GWP);
- безопасность (токсичность и пожаро- и взрывоопасность);
- стоимость (холодильного агента, оборудования, эксплуатационных затрат и пр.);
- химическая реактивность и совместимость материалов (совместимость с применяемыми в машиностроении материалами и водой);
- потенциальная эффективность (термо-физические свойства);
- растворимость в смазочных маслах;
- человеческие ресурсы (знания и опыт специалистов);

СУЩЕСТВУЮЩИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ ГХФУ

- БЫТОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ R-134A И R600A
- СПЛИТ И МОНОБЛОЧНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ R-407C И R-410A
- ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ R-134A, R-407C И R-410A
- ВИТРИНЫ И МАЛЫЕ СИСТЕМЫ R-134A И R-404A/R-507
- ЧИЛЛЕРЫ, КОНДИЦИОНЕРЫ R-134A, R-407C И R-410A
- КОММЕРЧЕСКИЕ ЧИЛЛЕРЫ R-134A И R-404A/R-507
- ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОММЕРЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ R-404A/R-507
- ПРОМЫШЛЕННЫЕ R-717, R-404A И R-507
- ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВСЕХ ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ХЛАДАГЕНТОВ ТОЛЬКО R-410A ТРЕБУЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ.

Свойства холодильных агентов

Сравнительные показатели холодильных агентов

Холодильный агент	Компоненты (% масс)	$t_{нк}$ °C	$t_{кр}$ °C	Ркр, бар	ODP	GWP	Группа безопасности
R22		-40,8	96	49,7	0,055	1500	A1
R134a		-26,1	101,1	40,6	0	1300	A1
R404a	R125/143a/134a (44/52/4)	-46,6	72,1	37,4	0	3260	A1
R407C	R32/125/143a (23/25/52)	-43,8	86,1	46,3	0	1530	A1
R410A	R32/125 (50/50)	-51,6	70,2	47,7	0	1730	A1
R507a	R125/143a (50/50)	-47,1	70,8	37,2	0	3900	A1
R717		-33,3	132,5	113,3	0	0	B2
R744		-78,4	31,1	73,8	0	1	A1
R290		-42,1	96,7	42,5	0	3	A1
R600a		-11,6	134,7	36,4	0	3	A3
R1270		-47,7	92,4	46,7	0	3	A3

АЛЬТЕРНАТИВЫ ГХФУ И ГФУ В ЖАРКИХ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ

- В СТРАНАХ С РАЗВИТОЙ ЭКОНОМИКОЙ НА СМЕНУ ОЗОНРАЗРУШАЮЩИМ ВЕЩЕСТВАМ (ОРВ) ПРИШЛИ ГФУ, ОБЛАДАЮЩИЕ ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ (ПГП). СЕГОДНЯ ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИХ ВЕЩЕСТВ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ ОГРАНИЧЕННО.
- ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЕГМЕНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ, В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ ГФУ С ВЫСОКИМ ПГП ПРИМЕНЯЮТСЯ ПОКА НЕ СЛИШКОМ ШИРОКО, ПОЭТОМУ ТАМ ЕСТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ СРАЗУ ПЕРЕЙТИ НА ВЕЩЕСТВА И ТЕХНОЛОГИИ, БЕЗОПАСНЫЕ ДЛЯ КЛИМАТА. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ОРВ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ РАСТУЩЕГО СПРОСА НА ХЛАДАГЕНТЫ И ВСПЕНИВАТЕЛИ БУДУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ РЕШЕНИЯ, ОТВЕЧАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ. ПРИ ЭТОМ КРАЙНЕ ВАЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ, ОСОБЕННО В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ, КОТОРАЯ В ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ НАБЛЮДАЕТСЯ ВО МНОГИХ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ.
- СЕКТОРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДТВЕРЖДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНЫХ АЛЬТЕРНАТИВ ГХФУ И ГФУ С ВЫСОКИМ ПГП УЖЕ СЕГОДНЯ.
- В 55% СЛУЧАЕВ ГХФУ МОЖНО ЗАМЕНИТЬ ПРИРОДНЫМИ ХЛАДАГЕНТАМИ И ВСПЕНИВАТЕЛЯМИ И В 13% — ГИДРОФТОРОЛЕФИНАМИ (ГФО), ПРЕДСТАВЛЯЮЩИМИ СОБОЙ ОСОБУЮ РАЗНОВИДНОСТЬ ГФУ С МАЛЫМ ПГП, УЖЕ В КРАТКОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ.
- В 22% СЛУЧАЕВ ГХФУ МОЖНО ЗАМЕНИТЬ ГФУ СО СРЕДНИМ ПГП В КРАТКОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ И СМЕСЯМИ ГФУ-ГФО — В СРЕДНЕСРОЧНОЙ.
- В ОСТАЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ АЛЬТЕРНАТИВЫ, СОПОСТАВИМЫЕ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЦЕНЕ, ПОКА ОТСУТСТВУЮТ, И ИХ ПОЯВЛЕНИЕ ОЖИДАЕТСЯ НЕ РАНЕЕ 2025 ГОДА.

ПРИРОДНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ И ВСПЕНИВАТЕЛИ

- В УМЕРЕННОМ И ЖАРКОМ КЛИМАТЕ НАИВЫСШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕСПЕЧИВАЮТСЯ ПРИ ЗАМЕНЕ R22 ПРОПАНОМ (R290). СХОЖЕСТЬ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭТИХ ВЕЩЕСТВ ПОЗВОЛЯЕТ ОГРАНИЧИТЬСЯ МОДЕРНИЗАЦИЕЙ УСТРОЙСТВ, РАБОТАВШИХ НА R22 (КОМПРЕССОРЫ).
- В СИЛУ ГОРЮЧЕСТИ КОЛИЧЕСТВО ПРОПАНА, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГОСЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ, НЕ МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ 1,5 КГ, А ЕСЛИ РЕЧЬ ИДЕТ О КОНДИЦИОНЕРАХ ВОЗДУХА — 1 КГ. К УСТРОЙСТВАМ, РАЗМЕЩАЕМЫМ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ ИЛИ В ОТДЕЛЬНЫХ МАШИННЫХ ЗАЛАХ, ТАКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО УГЛЕВОДОРОДА В ЧИЛЛЕРАХ ИЛИ ДВУХКОНТУРНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ. ТАКИЕ ЖЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИМЕНИМЫ И К АММИАКУ, КОТОРЫЙ СЧИТАЕТСЯ САМЫМ ЭФФЕКТИВНЫМ ХЛАДАГЕНТОМ.
- В БОЛЬШИНСТВЕ ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ СТРАН УГЛЕВОДОРОДЫ УЖЕ ЗАНЯЛИ ДОМИНИРУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ НА РЫНКЕ ОБОРУДОВАНИЯ С НЕБОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ХЛАДАГЕНТА: БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ, МОРОЗИЛЬНИКОВ, КОММЕРЧЕСКОГО АВТОНОМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МОБИЛЬНЫХ И ОКОННЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ.
- ТА ЖЕ СИТУАЦИЯ НАБЛЮДАЕТСЯ И ВО МНОГИХ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ, ГДЕ СЕЙЧАС ПРОИСХОДИТ ПЕРЕХОД КРУПНЕЙШЕГО СЕКТОРА — БЫТОВЫХ СПЛИТ-СИСТЕМ — НА R290. ОСНОВНАЯ МАССА ЭТИХ УСТРОЙСТВ ПРОИЗВОДИТСЯ И ПРИМЕНЯЕТСЯ ИМЕННО В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ
- В СЕКТОРЕ КОММЕРЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРНЫХ АГРЕГАТОВ, ШИРОКО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ, НАБЛЮДАЕТСЯ СХОЖАЯ СИТУАЦИЯ. СОСТАВЛЯЮЩИЕ АБСОЛЮТНОЕ БОЛЬШИНСТВО УСТРОЙСТВА МОЩНОСТЬЮ МЕНЕЕ 5 КВТ НЕ МОГУТ СОДЕРЖАТЬ БОЛЕЕ 1,5 КГ УГЛЕВОДОРОДОВ. НА ИХ ДОЛЮ ПРИХОДИТСЯ БОЛЕЕ 50% ИСПОЛЬЗУЕМОГО В СЕГМЕНТЕ ОБЪЕМА ХЛАДАГЕНТОВ.
- ОГРАНИЧЕНИЯ НА КОЛИЧЕСТВО ХЛАДАГЕНТА НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА ЧИЛЛЕРЫ НА БАЗЕ КОМПРЕССОРОВ ОБЪЕМНОГО СЖАТИЯ.
- В ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ СТРАНАХ ПРИРОДНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ ШИРОКО ПРИМЕНЯЮТСЯ УЖЕ СЕГОДНЯ: УГЛЕВОДОРОДЫ — В СИСТЕМАХ МОЩНОСТЬЮ ДО 150 КВТ, А АММИАК — В БОЛЕЕ МОЩНЫХ. В ЕВРОПЕ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМАХ БОЛЬШОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ САМЫМ ПОПУЛЯРНЫМ ХЛАДАГЕНТОМ ЯВЛЯЕТСЯ АММИАК. РАЗВИВАЮЩИЕСЯ СТРАНЫ МОГУТ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ

ГФО

- ГИДРОФТОРОЛЕФИНЫ (ГФО), КАК И УГЛЕВОДОРОДЫ, ОБЛАДАЮТ МАЛЫМ ПГП, НО ПРИ ЭТОМ МЕНЕЕ ГОРЮЧИ. СЕГОДНЯ АВТОПРОИЗВОДИТЕЛИ ВСЕГО МИРА ВНЕДРЯЮТ ГФО R1234YF В АВТОМОБИЛЬНЫХ СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ. УЖЕ ПОЯВИЛИСЬ СЕРИЙНЫЕ МОДЕЛИ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ ЧИЛЛЕРОВ НА R1234ZE, ЭТО ЖЕ ВЕЩЕСТВО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ И КАК ВСПЕНИВАТЕЛЬ В НЕКОТОРЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТАХ ИЗ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА. ТАКИЕ ГФО, КАК R1234ZE ИЛИ R1336MZZ, МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В МОНТАЖНОЙ ПЕНЕ, КОТОРУЮ НЕЛЬЗЯ ПРОИЗВОДИТЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ УГЛЕВОДОРОДОВ.
- ПРИМЕРНО 13% СПРОСА НА ХЛАДАГЕНТЫ И ВСПЕНИВАТЕЛИ К 2030 ГОДУ НЕВОЗМОЖНО БУДЕТ УДОВЛЕТВОРИТЬ ЗА СЧЕТ УГЛЕВОДОРОДОВ И АММИАКА, ПОЭТОМУ ДЛЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ БУДУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ГФО.

ГФУ И СМЕСИ ГФУ-ГФО

- ПОСКОЛЬКУ ДОПУСКАЕМОГО НОРМАМИ БЕЗОПАСНОСТИ 1 КИЛОГРАММА УГЛЕВОДОРОДОВ НЕДОСТАТОЧНО ДЛЯ РАБОТЫ СПЛИТ- И МУЛЬТИ-СПЛИТ-СИСТЕМ МОЩНОСТЬЮ БОЛЕЕ 7 КВТ, В КАЧЕСТВЕ ХЛАДАГЕНТА В ТАКОМ ОБОРУДОВАНИИ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕНЕЕ ГОРЮЧИЕ ХЛАДАГЕНТЫ.
- ПРИ ЗАМЕНЕ УГЛЕВОДОРОДОВ НА МЕНЕЕ ГОРЮЧИЕ ГФУ-32 ИЛИ СМЕСИ ГФУ-32 И ГФО СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ РАЗРЕШАЮТ УВЕЛИЧИТЬ КОЛИЧЕСТВО ХЛАДАГЕНТА В 10–12 РАЗ. НОВЫЕ СМЕСИ ГФУ И ГФО С ПГП ОТ 200 ДО 400 ВЫЙДУТ НА РЫНОК ТОЛЬКО К 2018 Г., СЕЙЧАС ЖЕ ДОСТУПЕН ТОЛЬКО R32 С ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫСОКИМ ПГП (675), КОТОРЫЙ В ТО ЖЕ ВРЕМЯ НИЖЕ АНАЛОГИЧНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ СМЕСЕЙ ГФУ, ПРИШЕДШИХ НА СМЕНУ R22 В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ.
- С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ R32 ПРЕВОСХОДИТ ЭТИ СМЕСИ И ТАК ЖЕ ЭФФЕКТИВЕН, КАК ПРОПАН (ПРИ УСЛОВИИ РЯДА МОДИФИКАЦИЙ). В КРАТКОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ R32 МОЖНО СЧИТАТЬ ПРИЕМЛЕМЫМ ВРЕМЕННЫМ РЕШЕНИЕМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОНДИЦИОНЕРАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ БОЛЕЕ 7 КВТ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В ЖАРКИХ СТРАНАХ.

Применение природных хладагентов.

Это направление особенно интенсивно развивается в странах с развитой экономикой и связано с более широким использованием в холодильной промышленности природных веществ, таких как аммиак, диоксид углерода, пропан, и т.д. .

Эти природные рабочие вещества все еще не нашли широкого применения в Кыргызстане за исключением аммиака в промышленном секторе . Чтобы ускорить процесс внедрения природных хладагентов потребуются комплекс мероприятий таких как;

- укрепление новых законодательных норм,
- переподготовка инженерно-технических кадров гос. и коммерческих структур,
- осуществление демонстрационных проектов,
- обучение специалистов с целью повышения знаний и практики применения природных хладагентов и обращения с таким оборудованием,
- стимуляция конечных пользователей и т.д..

ОПИСАНИЕ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ В КОММЕРЧЕСКОМ СЕКТОРЕ КЫРГЫЗСТАНА

- НЕОБХОДИМО ЗАМЕТИТЬ, ЧТО В КЫРГЫЗСТАНЕ В КОММЕРЧЕСКОМ СЕКТОРЕ, В БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ, ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ГХФУ И ГФУ ХЛАДАГЕНТЫ, ТАКИЕ КАК R22, R404, R410. НА СЕГОДНЯШИЙ ДЕНЬ ПЕРЕХОД НА ПРИРОДНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ, ТАКИЕ КАК R744 И R717 (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА) ЕЩЕ НЕ ОСУЩЕСТВЛЕН, В СИЛУ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЧИН, ТАКИХ КАК ОТСУТВИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И КОМПОНЕНТОВ, КВАЛИФИЦИРОВАННОГО ПЕРСОНАЛА, СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОГРАММ.
- ПРИНЯТ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ «МС – IDT EN 378» РАЗРЕШАЕТ ПРИМЕНЯТЬ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ В РАЗМЕРЕ ЗАПРАВКИ ДО 1,5 КГ В ЗОНАХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, ЕСЛИ ПЛОЩАДЬ ПОМЕЩЕНИЯ ДОСТАТОЧНО ВЕЛИКА. В ЭТОЙ СВЯЗИ ОТКРЫТ ПУТЬ К ПРИМЕНЕНИЮ УВ В НЕБОЛЬШИХ СИСТЕМАХ ТХО, СОДЕРЖАЩИХ ОТ 15 Г ДО 1,5 КГ ХЛАДАГЕНТА.
- БОЛЬШАЯ РАЗНИЦА В ЦЕНЕ И ОТСУТВИЕ ПРАКТИК УСЛОЖНЯЕТ ПРИМЕНЕНИЕ КАСКАДНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ NH₃/CO₂ В КОММЕРЧЕСКОМ СЕКТОРЕ КЫРГЫЗСТАНА
- В КР В РАМКАХ ПРОЕКТА КР «ПЛАН ПО ОКОНЧАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ГХФУ ИЗ ОБРАЩЕНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ» ЗАПЛАНИРОВАН ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ «ДЕЙСТВУЮЩИЙ СТЕНД ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА».

ВЫВОДЫ:

- В СЕКТОРЕ ТХО В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В ОСНОВНОМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АВТОНОМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА ГФУ-134А И R404А.
- R600А И R290 ПРИМЕНЯЮТСЯ В СЕКТОРЕ ТХО В НЕБОЛЬШИХ СИСТЕМАХ, СОДЕРЖАЩИХ ОТ 15 Г ДО 1,5 КГ ХЛАДАГЕНТА.
- R744 В СЕКТОРЕ ТХО В ОСНОВНОМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ТОРГОВЫХ АВТОМАТАХ. НЕСМОТРЯ НА ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ R744 СВЯЗАНО С ТЕХНИЧЕСКИМИ СЛОЖНОСТЯМИ.
- СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ В СЕКТОРЕ ТХО, РАБОТАЮЩЕГО НА УГЛЕВОДОРОДНЫХ ХЛАДАГЕНТАХ, С УЧЕТОМ ЗАТРАТ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕГО БЕЗОПАСНОСТИ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ СТОИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ НА ГХФУ.
- ГХФУ В СЕКТОРЕ ТХО ПОТЕНЦИАЛЬНО МОЖЕТ БЫТЬ ЗАМЕНЕН НА ГФО-1234УF, ОБЛАДАЮЩИЙ СХОЖИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ. ОСНОВНЫМ ПРЕПЯТСТВИЕМ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ГФО-1234УF ЯВЛЯЕТСЯ ЕГО ЦЕНА.
- ПРОДВИЖЕНИЕ НА РЫНОК КОНДЕНСАТОРНЫХ АГРЕГАТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ХЛАДАГЕНТАХ R744, R290 И R1270, ИДЕТ МЕДЛЕННО. ТАКИЕ УСТАНОВКИ ДЕМОНСТРИРУЮТ ВЫСОКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, ОДНАКО ИХ СТОИМОСТЬ, КАК ПРАВИЛО, НА 10–15% ВЫШЕ, ЧЕМ У СИСТЕМ НА ГХФУ.
- ОПТИМАЛЬНЫМИ ГФУ-ХЛАДАГЕНТАМИ ДЛЯ КОНДЕНСАТОРНЫХ АГРЕГАТОВ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЯВЛЯЮТСЯ ГФУ-134А, R404А И R410А.
- АММИАК ПРИМЕНЯЕТСЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМАХ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ХЛАДОНОСИТЕЛЕМ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ. В СИЛУ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ КОЛИЧЕСТВО ТАКИХ УСТАНОВОК ПОКА ОГРАНИЧЕНО.
- ХЛАДАГЕНТАМИ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ ЯВЛЯЮТСЯ ГФУ. ПРАКТИЧЕСКИ ВО ВСЕХ АВТОРЕФРИЖЕРАТОРАХ И БОЛЬШЕГРУЗНЫХ АВТОМОБИЛЯХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ R404А. В ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЯХ И ФУРГОНАХ — ГФУ-134А.

The image features a light gray background with a subtle gradient. In the top-left and bottom-right corners, there are several realistic-looking water droplets of various sizes, rendered with soft shadows and highlights to give them a three-dimensional appearance. In the center of the page, there is a faint, circular watermark logo. The main text is centered and reads:

Спасибо за внимание!
www.ecoholod.com.kg