

Швейцария: высший класс в применении природных хладагентов

Что же конкретно вывело эту альпийскую страну на лидерские позиции? Несомненно, свое влияние оказали выдающиеся энергетические стандарты и законы со строгими требованиями к ресурсосберегающим решениям в сфере холода и климатизации. Но еще большую роль играют инновационные устремления проектировщиков в сочетании с высокой готовностью эксплуатантов к внедрению новых технологий. Требовательные законы и перспективные проекты: на этом фоне euramm^{on} расскажет, почему в Швейцарии уже стало традицией делать ставку на природные хладагенты.

Законодательные ограничения для хладагентов, влияющих на климат

Швейцарское «Положение о снижении рисков от химикатов» регламентирует применение так называемых «устойчивых веществ в воздухе» – фторированных углеводородов с периодом полураспада в воздухе более двух лет. К ним относятся почти все фторированные хладагенты, за исключением R152a, и многие ГФО. Благодаря ужесточению закона в конце 2013 был наложен частичный запрет на установки, использующие хладагенты с высоким потенциалом парникового эффекта. «Выбросам вредных для природы хладагентов нужно препятствовать всеми возможными техническими и экономическими средствами. Поэтому мы согласовали законодательные ограничения с современным техническим уровнем таким образом, чтобы их реализация хоть и несколько усложнялась, но тем не менее была возможной», – говорит Блейз Хоризбергер из Федеральной службы защиты окружающей среды (BAFU). На практике эти запреты касаются, например, промышленных холодильных установок мощностью свыше 400 кВт, холодильных установок для бизнеса меньших мощностей, систем кондиционирования и тепловых насосов мощностью более 600 кВт или же искусственных катков. «По нашим оценкам, сегодняшние законодательные ограничения

Руководствуясь европейским «Положением о фторсодержащих газах», отрасль холодильной и климатической техники стремится перейти на экологически чистые, ультрасовременные технологии с сохранением высокой рентабельности. Образцом для подражания в этой связи можно смело считать Швейцарию.

должны привести к тому, что природные хладагенты и ГФО в долгосрочной перспективе будут соответствовать примерно двум третям установленных объемов хладагента, – продолжает Хоризбергер. – Если же природные хладагенты будут успешно использоваться и впредь, то мы имеем хорошие шансы, что эксплуатанты будут в первую очередь делать ставку на аммиак, CO₂ и т.п.»

Умное взаимодействие: охлаждение и обогрев аммиаком

Абсолютно положительным примером применения природных хладагентов можно считать мясоперерабатывающее предприятие **Churwalden AG**, расположенное на высоте 1000 метров к югу от Кура. Чтобы обеспечить макси-





мальное ресурсосбережение, производственное здание было последовательно модернизировано до самого современного технического уровня. С этой целью предприятие построило новую холодильную установку: разумеется, на аммиаке. «Многие наши клиенты хотят работать на природных хладагентах, чтобы использовать свое оборудование в долгосрочной перспективе. Мясоперерабатывающий завод – не исключение», – рассказывает **Беат Шмутц**, директор компании SSP Kälteplaner AG, члена инициативы eurammon. Поскольку предприятие круглогодично нуждается в тепловой и холодильной энергии для сушки мяса, проектировщики SSP сделали ставку на интегральную концепцию производственного цеха, где отходящее тепло от новой холодильной установки используется для обогрева и подготовки теплой воды. Возникающие тепловые потери от производства холода и сжатого воздуха накапливаются в большом теплоаккумуляторе объемом 30000 литров и оттуда с разными температурами направляются на отдельные распределители. От масляной котельной установки, которая генерировала основную долю тепловой энергии до сих пор, мясокомбинат уже практически может отказаться. Она включается лишь в пиковые периоды, что позволило снизить ежегодный расход масла на 70%. Впечатляет также и серьезное сокращение выбросов CO₂. Новая установка позволяет экономить 320 тонн CO₂, внося существенный вклад в дело сохранения климата.

Природные хладагенты – традиция для супермаркетов Migros

Энергоэффективность, экономичность и сохранение климата: в вопросах систем охлаждения для бизнеса такие эксплуатанты, как **Migros** (одна из крупнейших сетей супермаркетов в Швейцарии) знают правильный путь. Аммиачные установки и различные углекислотные системы для глубокой заморозки и охлаждения при плюсовых температурах использовались на Migros еще с 1994 года. Сегодня углекислый газ является стандартным хладагентом. Он применяется в более чем 370 установках в 227 супермаркетах в форме углекислотной бустерной системы, использующей отходящее тепло. Многие магазины могут отапливаться исключительно за счет тепловых потерь. Основы долгой традиции с системами на природных хладагентах лежат в комплексной стратегии по сохранению климата и энергосбережению. «Наша цель – к 2020 году уменьшить прямые и непрямые выбросы парниковых газов на 20% по сравнению с 2010 годом, – объясняет **Урс Бергер**, начальник отдела энергетики и конструирования зданий. – Прямые выбросы парниковых газов, в конце концов, можно исключить только с помощью природных хладагентов, таких как углекислый газ». Важным фактором технологий холода для бизнеса также является энергоэффективность, которая на предприятиях Migros существенно возросла. До внедрения систем на CO₂ сравнительный целевой показатель по затратам холодильной мощности составлял около 4000 кВт/м в год (речь идет о расчете электропотребления холодильной установки на погонный метр холодильной мебели в год). «Благодаря эффективности наших



установок на данный момент мы имеем целевые значения от 2000 до 2700 кВтч/м в год», – говорит Бергер. Существенное снижение производственных затрат является важным финансовым аргументом в пользу этих установок. Специфические для CO₂ требования по безопасности в полном объеме выполняются как изготовителем холодильных установок, так и их эксплуатантом. «Переход на новые технологии всегда связан с фазой обучения. Установки на CO₂ уже зарекомендовали себя на практике и являются очень надежными», – подчеркивает Урс Бергер.

Первый модернизированный искусственный каток «минерги-стандарта»

Серьезным вызовом являются модернизируемые искусственные катки. Здесь речь идет об огромных холодильных мощностях и зачас-



тую об ограниченных пространствах для размещения новых холодильных установок. Член инициативы eugatton компания asoenergy взялась за реализацию этой задачи в одном из актуальных проектов, сделав ставку на новейшие стандарты в сфере энергосбережения. Новая холодильная установка регионального ледового спорткомплекса в швейцарском Миттельланде должна обеспечить

максимальную энергоэффективность и низкие эксплуатационные издержки при небольших инвестиционных расходах. С этой целью компания asoenergy разработала высокоэффективную непрямую систему на NH₃ с промежуточным холодоносителем, используя в качестве хладагента смесь из воды и гликоля, которая при холодильной мощности около 1,2 МВт охлаждает конькобежные дорожки и зал для игры в керлинг. Ввод установки

в эксплуатацию запланирован в два этапа в 2016 и 2017 годах. Предполагаемый результат: экономия до 34% энергии и около 50% выбросов CO₂. Особенность новой холодильной установки: соответствие стандарту Minergie – добровольной директиве по строительству энергоэффективных зданий, базирующейся на законодательных нормах. К строительству конькобежных дорожек при этом относится 23 критерия. Например, при проектировании новых зданий, речь идет о минимальном коэффициенте использования отходящего тепла в 70%, что должно быть подтверждено подробными расчетами. За уже проведенной предварительной сертификацией следует двухлетняя фаза оптимизации производства, являющаяся последним штрихом в достижении высшего класса энергоэффективности. «Проекты по строительству новых конькобежных дорожек преимущественно разрабатываются по этому добровольному экологическому стандарту», – говорит Штефан Лутц из фирмы asoenergy. – При этом наш проект по модернизации является первым таким проектом в своем роде».

С высочайшими стандартами – в будущее

Швейцария – хороший пример того, как можно успешно использовать природные хладагенты, удовлетворяя самым высоким стандартам энергоэффективности. «Швейцария вышла на лидерские позиции в этой области, потому что она многие годы стимулировала применение природных хладагентов благодаря систематическому ограничению веществ, влияющих на климат. Отрасль холода охотно пошла навстречу новым вызовам. Важное значение ресурсосберегающим холодильным технологиям также уделяют эксплуатанты», – объясняет Урс Бергер из компании Migros. Одним словом, швейцарцам удалось совладать с ужесточением законодательных норм, и теперь они с уверенностью смотрят в будущее. Прежде всего, в сегменте небольших мощностей, где используются меньшие холодильные установки или тепловые насосы, все еще наблюдается серьезный потенциал для существенного снижения прямых и косвенных выбросов парниковых газов за счет применения природных хладагентов.