### **ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ ДЛЯ ЭНЕРГОАККУМУЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ БУДУЩЕГО** Институт Общества имени Макса Планка (Max-Planck-Institut) в городе Магдебург исследует перспективную энергоаккумулирующую систему. Необходимые для этого устройства термостатирования поставляет компания LAUDA.

Лауда-Кёнигсхофен, 23 мая 2019 г. — Германия строит масштабные планы в рамках концепции «энергетического поворота»: к 2050 году долю возобновляемых источников электроэнергии планируется увеличить до 80 процентов. Укрепление позиций ветроэнергетики, фотовольтаики и других возобновляемых энергоносителей, а также усиление роли электроэнергии в обществе бросают вызов экономике, политике и науке, ведь при перепроизводстве децентрализованно вырабатываемой энергии стоит задача максимально эффективно — и не в последнюю очередь экологично — сохранить эти излишки, чтобы подавать их в сеть в периоды пикового спроса. Существует многообещающая энергетическая технология Power to Gas (Электроэнергия в газ), суть которой заключается в следующем: путем электролиза и метанизации из ветряной либо солнечной энергии получают метан, который помещают на хранение. При необходимости заключенную в метане энергию высвобождают и используют. Также метод метанизации может поспособствовать увеличению доли автомобилей, работающих на газе. Необходимый для этого метан можно производить экологичным способом. Ученые всего мира усиленно работают над тем, чтобы упростить эту технологию и расширить возможности ее использования в энергетике. Лидером в данном направлении является Институт динамики комплексных технических систем Общества по содействию науке имени Макса Планка в Магдебурге, который исследует эту область уже около семи лет. В своей работе институт использует полупромышленную установку, оснащенную теплообменным устройством LAUDA, которое должно соответствовать очень специфическим требованиям ученых.

**Задача — обеспечить высокоточное и быстрое охлаждение**

Ориентированное на промышленные предприятия подразделение нагревающих и охлаждающих систем компании — производителя термостатов LAUDA проектирует и производит установки термостатирования в точном соответствии с индивидуальными требованиями клиента. Для Института Общества имени Макса Планка было разработано теплообменное устройство типа ITH 350. Это устройство используется для термостатирования реактора. Данное изделие марки LAUDA должно обеспечивать охлаждение со скоростью 100 кельвинов в минуту и при этом прекращать это охлаждение в заданной конечной точке, то есть быстро охлаждать и не давать температуре опуститься ниже определенного значения, чтобы не оказывать отрицательное влияние на основной процесс. Это непростая задача даже для инженеров компании LAUDA, ведь в большинстве случаев теплообменные устройства используются для термостатирования с неизменной производительностью. Однако Институту Общества имени Макса Планка требовалось устройство для молниеносного охлаждения.

**Охлаждение с 340 °C до 150 °C всего за несколько минут и с предельной точностью**

При протекании реакции метанизации выделяется большое количество тепла и происходит нагревание до высоких температур, что может повредить реактор и, прежде всего, катализатор. Раньше, как правило, специалисты медленно достигали нужных значений параметров таких процессов, а затем несколько недель поддерживали постоянство этих значений. «На первом этапе мы пытаемся понять, насколько динамично можно реализовывать этот процесс. Полученные данные станут первыми ориентирами при разработке новых производственных стратегий и конструировании нового реактора. Мы уже получили первые многообещающие результаты, основанные на компьютерном расчете, и сейчас хотим проверить их на полупромышленной установке», — так цель исследователей объясняет руководитель проекта Йенс Бремер (Jens Bremer). К термостатированию предъявляются соответственно высокие требования. Теплообменное устройство LAUDA способно обеспечить необходимую точность. «На производительность и динамику реактора в значительной степени влияет его охлаждение. Возможность быстрой регулировки термостатирования позволяет гибко реагировать на влияния извне, например, на уменьшение поступления водорода, не выключая реактор», — рассказывает Йенс Бремер.

Во время протекания процесса реактор электрическим методом нагревается до 340 °C. При определенной температуре начинается экзотермическая реакция, температуру которой надо мгновенно снизить до 150 °C. Электронный клапан, служащий регулирующим органом в обычных ситуациях, в данном случае однозначно оказался бы недостаточно быстродействующим. В зависимости от управляющего воздействия при помощи клапана можно изменять холодопроизводительность. Обычно при охлаждении охлаждающей водой холодопроизводительность ограничивается, что щадит материалы при большом перепаде температур. Однако в этом случае клапан должен открываться быстро, чтобы обеспечить нужную скорость охлаждения, не перегружая при этом материал. Поэтому инженеры компании LAUDA оборудовали устройство пневматическим трехходовым клапаном, который открывается всего за две секунды, чтобы обеспечить охлаждение теплоносителя со скоростью более 150 °C в минуту.

Внутри теплообменное устройство состоит из двух контуров термостатирования. Первый контур поддерживает постоянную температуру буферной емкости, а второй — экспериментальной установки Института Общества имени Макса Планка. В контурах используется одинаковая среда, и они соединены между собой накопителем этой рабочей среды. Следующим требованием клиента являлась возможность использования теплоносителя, залитого в устройство, температуре до 350 °C. Поэтому компания LAUDA сделала выбор в пользу термомасла, отвечающего строгим требованиям к материалу.

**Специфические требования клиента выполнены**

Компания LAUDA разработала и сконструировала специальное теплообменное устройство согласно пожеланиям Института Общества имени Макса Планка. При этом еще на этапе компьютеризированной разработки были учтены стесненные пространственные условия на месте монтажа. Устройство планировалось разместить в специальном защитном куполе, что предполагало обязательную установку распределительных шкафов сбоку. Патрубки расположены на нижней стороне аппарата — так захотел клиент. Устройство LAUDA было поставлено в Магдебург для монтажа разобранным на две части, а затем при помощи крана помещено в купол из безопасного стекла.

Теплообменное устройство для проведения исследований метанизации стало вторым аппаратом, который компания LAUDA поставила Институту Общества имени Макса Планка. Специалисты института более чем довольны оборудованием компании — производителя термостатов LAUDA. Вот что говорит руководитель проекта Йенс Бремер: «Мы остались очень довольны консультированием и обслуживанием на протяжении всей реализации проекта — от создания первой концепции устройства до его монтажа в институте. Никакой другой производитель из тех, кому мы разослали запросы, не смог предложить такой гибкий подход к решению нашей особой задачи».

**О компании LAUDA**

Компания LAUDA — лидер на мировом рынке в области точного термостатирования. Наши термостатирующее оборудование и нагревающие/охлаждающие системы оказываются центром многих исполнительных устройств. Как поставщик комплексных решений наша компания обеспечивает оптимальную температуру в области исследований, производства и контроля качества. Мы являемся надежным партнером в таких отраслях, как автомобилестроение, химическая/фармацевтическая промышленность, полупроводники и лабораторное/медицинское оборудование. Вот уже более 60 лет наша компания каждый день воодушевляет своих клиентов высоким профессионализмом в области консалтинга и инновационными, экологически чистыми концепциями по всему миру.

**Фото 1. pic\_LAUDA\_HKS\_ITH\_350\_MPI\_01\_rho**

Теплообменное устройство LAUDA незадолго до помещения в купол из безопасного стекла в Институте Общества имени Макса Планка в г. Магдебург (фото: Институт Общества имени Макса Планка / Габриэле Эбель (Gabriele Ebel)).

**Фото 2. pic\_LAUDA\_HKS\_ITH\_350\_MPI\_02\_rho**

Теплообменное устройство сконструировано с учетом особых потребностей клиента. На иллюстрации показано устройство в разрезе. Перед поставкой все провода были снабжены термической изоляцией (фото: компания LAUDA).

**Фото 3. pic\_LAUDA\_HKS\_ITH\_350\_MPI\_03\_rho**

Институт Общества имени Макса Планка использует устройство производства компании LAUDA для исследования процессов накопления энергии. Для этого система должна быть способна снижать температуру точно до 150 °C (фото: компания LAUDA).

**Фото 4: pic\_LAUDA\_HKS\_SUK\_350\_4\_18-12-06\_rho**

При конструировании устройства учитывались стесненные пространственные условия на месте монтажа, а также особые требования ученых. Сотрудники Института Общества имени Макса Планка остались очень довольны сотрудничеством с производителем (фото: Институт Общества имени Макса Планка / Йенс Бремер).

Прямое контактное лицо компании LAUDAРОБЕРТ ХОРН (ROBERT HORN)

Руководитель по онлайн-службам и контенту

Тел.: + 49 (0) 9343 503-162

Факс: + 49 (0) 9343 503-283

robert.horn@lauda.de  
www.lauda.de