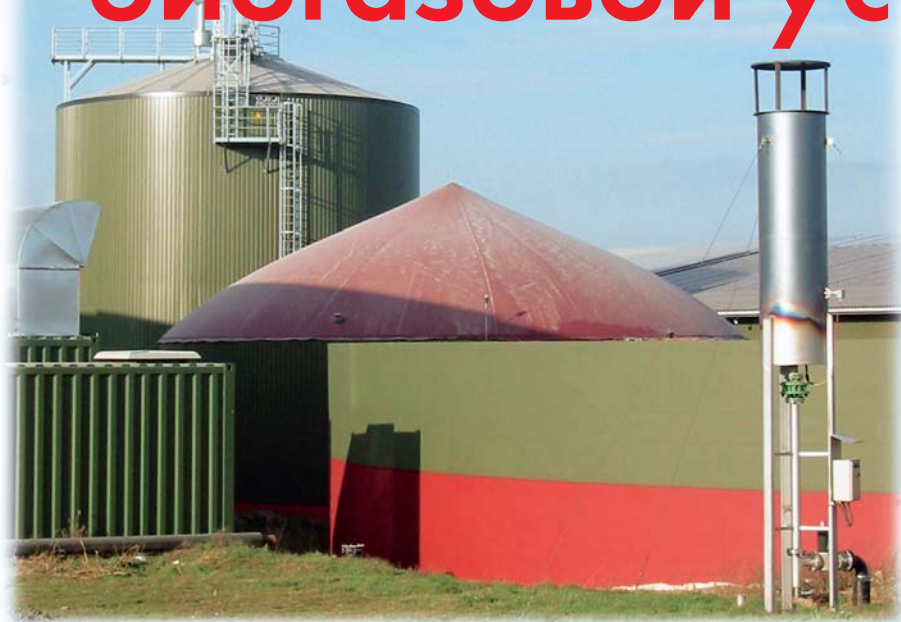




# Возобновляемые источники энергии

## Энергия из биогазовой установки



Европейский союз и Германия в частности приняли на основании Киотского протокола от 1997 года «Указания по разработке возобновляемых источников энергии». Тем самым планируется достичь того, что минимальная доля электроэнергии, производимой на территории Европы из возобновляемых источников, составит в 2010 году 22 %. Существенную долю мощностей недавно установленных электростанций вырабатывают биогазовые установки. Из всего объема используемого сырья наряду с возобновляемыми источниками все больше приходится на биоотходы: биоотходы домашних хозяйств и все увеличивающаяся доля отходов пищевой промышленности.

### Используемая контрольно-измерительная и регулирующая аппаратура (КИП)

Используемые КИП, должны соответствовать 2-м главным требованиям к биогазовой установке: экономичности и безопасности процесса.

Экономичность:

Несмотря на современные дотации го-

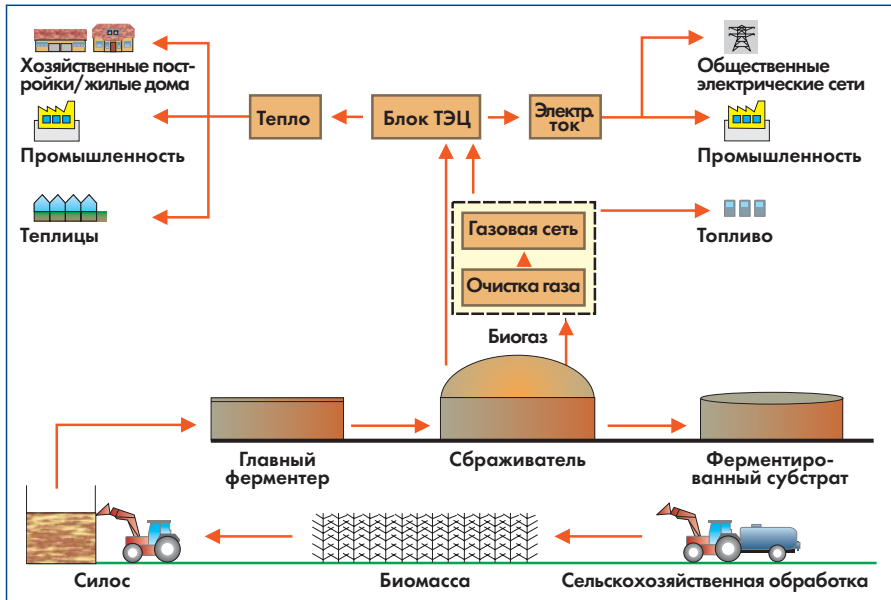
сударства, необходимо по мере возможности обеспечить оптимальное функционирование предприятия с максимальной эффективностью и коэффициентом использования оборудования. Безопасность процесса:

Загазованность, опасность загрязнения питьевых вод и опасность взрыва установки - это, пожалуй, основные опасения, которые можно услышать

### Принцип работы биогазовой установки

Биогазовая установка производит биогаз посредством сбраживания биомассы. Выход газа получается максимальным благодаря применению нескольких ступеней сбраживания. Произведенный таким образом метаносодержащий газ проходит трудоемкую очистку и предварительную обработку. Газовый аккумулятор подавляет колебания, возникающие в процессе производства или потребления газа. Возможности широкого применения биогаза заключаются в том, что в блоке ТЭЦ вырабатывается электроэнергия, которая может питать городскую электросеть. Благодаря использованию образующейся тепловой энергии значительно повышается экономичность биогазовых установок, для этого тепловая энергия может быть включена в городскую тепловую сеть и в локальную систему отопления или, например, отходящее тепло может также применяться для обогрева теплиц. Еще одно преимущество биогаза заключается в том, что благодаря трудоемкой процедуре очистки газ достигает уровня качества природного газа, что позволяет питать им городскую газораспределительную сеть.

по поводу использования биогазовых установок. Выбрав подходящие КИП эти факторы можно сократить до минимума.



Принципиальная схема биогазовой установки

## Выбор КИП

Сегодня устройство измерения температуры и давления установлено в каждой биогазовой установке. В зависимости от эксплуатирующего предприятия или страны-разработчика ЕС уровни качества и безопасности могут существенно различаться. Если одни производители ограничиваются простым сенсорным блоком для измерения температуры и давления, другие предлагают полностью автоматизированную систему контроля технологического процесса и взрывозащищенную сенсорную систему для измерения температуры и давления с высочайшим уровнем безопасности, соответствующим нормам АТЕХ.



Температурные датчики

## Измерение температуры

Производимое количество газа зависит, прежде всего, от исходного сырья и величины рН, продолжительности реакции и температуры.

Идеальная температура для сбраживания 55°C (термофильные организмы), локальный оптимум (мезофильные организмы) ок. 37°C. В ферментере из-за образования слоев на разных уровнях необходимо использовать несколько температурных датчиков. В зависимости от местных условий могут использоваться различные исполнения, такие как простой кабельный датчик для установки заказчиком в защитную трубку, например, вставной термометр сопротивления со спиральными присоединительными проводами и защитной трубкой из нержавеющей стали, тип 902105/10.

Как правило, в этом случае подключают 2-проводной преобразователь для того, чтобы сделать путь передачи сигнала более надежным. Например, тип 707031/991, который устанавливается в корпус поверхностного монтажа, или ввинчивающийся термометр сопротивления с присоединительной

головкой формы ВUZ с 2-проводным преобразователем и допуском АТЕХ, таким, как тип 902810/10. Тепловая энергия, возникающая из отходящего тепла двигателя, может питать городскую тепловую сеть или локальную систему отопления. С помощью счетчиков тепловой энергии производится расчет потребления тепловой энергии для конечного потребителя. Необходимые при этом температурные датчики для прямого замера и возврата в исходное положение входят в программу поставки JUMO. Они обладают специальными конструктивными особенностями, позволяющими обеспечить точный расчет количества поставляемой тепловой энергии.

## Измерение давления

Важная измеряемая величина в биогазовой установке - давление. В зависимости от технических требований, сложности установки или официальных требований к оборудованию, измерение давления производится в различных местах установки.



Преобразователь давления и дифференциального давления серии JUMO dTRANS p02

Этот процесс начинается проведением измерений в ферментере при сбраживании биомассы, затем продолжается при перемещении и, наконец, завершается при производстве энергии в так называемом блоке ТЭЦ. С целью взрывобезопасного измерения давления, чаще всего в области образования биогаза, применяется преобразователь





Компактный преобразователь давления серии JUMO MIDAS

давления JUMO dTRANS p33 или JUMO dTRANS p02. Благодаря использованию разнообразных материалов и различных присоединений к процессу приборы могут быть легко адаптированы для решения всех задач измерения. Для измерения расхода с помощью метода перепада давления подходят преобразователи дифференциального давления этого конструктивного ряда.

При производстве энергии в блоке ТЭЦ осуществляется измерение давления, для чего подходят простые преобразователи давления серии JUMO-MIDAS. Преобразователи давления помогают оптимизировать сгорание, повышая, тем самым, КПД газожидкостного двигателя.



Преобразователи давления для применения во взрывоопасной зоне

Дополнительные преимущества: больший срок эксплуатации двигателя и меньший объем выбросов. При этом давление фиксируется на различных участках, например, в газопроводе, в охлаждающей жидкости или в моторном масле.

## Измерения уровня заполнения

При гидростатическом измерении уровня заполнения используются датчики уровня как в стандартном, так и во взрывозащищенном исполнении.

Если речь идет об агрессивных или абразивных средах, мы можем предложить особо стойкие исполнения сенсора из керамики и корпуса из пластмассы, при использовании которых ни одна из металлических деталей сенсора не вступает в контакт с измеряемой средой.



Датчик уровня с корпусом из пластмассы

## Измерение величины pH

На ранней стадии процесса наряду с температурой и давлением важным измерительным параметром является величина pH. Животные экскременты (твердый и жидкий навоз) собираются в резервуар промежуточного хранения и измельчаются до состояния, при котором эту массу можно откачать насосом. Эта жидкая масса подается в ферментер, где при оптимальных условиях сбраживания производится максимальное количество биогаза. Оптимальное сбраживание жидкой биомассы происходит при значении величины

pH в диапазоне от нейтральной до слабощелочной (pH 7-8). В идеале для мониторинга величины pH в течение процесса ферментации, преобразователь pH следует установить в непосредственной близости от ферментера, например, преобразователь JUMO AQUIS 500 pH. Выходные сигналы преобразователя подаются на центральный участок наблюдения. Для использования в качестве pH-датчика подходит прочный промышленный электрод с диафрагмой в виде кольцевой щели и твердым электролитом в системе сравнения или с кольцевой диафрагмой из фторопласта. Соответствующее конструктивное исполнение pH-датчика JUMO tecline позволяет производить надежное измерение с длительными межкалибровочными интервалами. Для калибровки, а также очистки электрода рекомендуется использовать шлюзовую арматуру. Она позволяет извлекать датчик даже при заполненном ферментере. В такой простой и прочной форме выполнена шлюзовая арматура, тип 202822, обслуживание которой производится вручную.

## Заключение

Требования к продуктам АТЕХ со стороны компетентных ведомств будут только возрастать, а открытие новых источников сырья, как в области возобновляемых источников, так и в области переработки биоотходов, и впредь останется постоянной задачей для производителей и разработчиков. Применительно к области измерительной и регулировочной техники это также означает постоянный рост требований к производимым продуктам.



Преобразователь/регулятор JUMO AQUIS 500, шлюзовая арматура и промышленный pH электрод

### Дополнительная информация:

Тел.: +7 (495) 961-32-44, 912-00-77

Email: [jumo@jumo.ru](mailto:jumo@jumo.ru)