

## НАКОПЛЕННЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДА

### ПРОВОДНИК ИЗМЕНЕНИЙ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Использование водорода ( $H_2$ ) в газовых турбинах помогает снижать углеродные выбросы в самых различных отраслях и схемах применения. Газовые турбины подходят для стабильной базовой нагрузки и поддерживают переход на возобновляемые источники энергии. Компания Solar Turbines занимается поставкой систем сжигания топлива с повышенным содержанием  $H_2$  с 1985 года, совокупная наработка наших установок превышает два миллиона часов, некоторые из них используют топливо с содержанием  $H_2$  до 80%.

Чтобы удовлетворить растущий спрос потребителей и обеспечить соблюдение целевых показателей по снижению выбросов, принятых на уровне отдельных компаний или стран, очень важно стремиться к более активному использованию  $H_2$  по всему миру. Компания Solar продолжает исполнять принятые на себя обязательства по расширению возможностей  $H_2$ , а также инвестировать в технологии  $H_2$  для создания чистых, безопасных и надежных энергетических решений.

$H_2$  со временем частично вытеснит определенные объемы природного газа, поставляемого по трубопроводам. Предполагается, что содержание  $H_2$  в природном газе в ближайшее время не будет превышать 20%. В промышленной сфере содержание  $H_2$  уже превышает 20% и иногда доходит до 100%. На этом рынке могут предлагаться топливные смеси со значительным содержанием других газов, отличных от метана. Это выводит на первый план вопросы обеспечения безопасности, особенно при работе с составами, отличающимися высокой концентрацией угарного газа. Оптимальное решение для



Свыше 2 миллионов часов эксплуатации



Опыт эксплуатации установок с высоким содержанием  $H_2$  с 1985 года



Сокращение выбросов углерода

использования подобных топливных составов — это сжигание в традиционных системах сгорания.

#### Опыт Solar при работе с технологиями $H_2$

Solar обладает обширным опытом в этой сфере, занимая лидирующую позицию среди производителей турбин, использующих топливо с высоким содержанием  $H_2$ . По всему миру работают 46 генераторных комплектов такого типа, их общая наработка составляет почти два миллиона часов, а содержание  $H_2$  в топливе достигает 65%. Помимо этого, компания Solar обладает опытом поставки установок  $H_2$  для нефтеперерабатывающих заводов, их наработка превысила 40 000 часов, а содержание  $H_2$  составило 37% в традиционных системах сгорания, а с применением технологии SoLoNOx™ (сухое сжигание с низким уровнем выбросов) содержание  $H_2$  в топливе может достигать 20%.

#### ОПЫТ SOLAR ПРИ РАБОТЕ С ТЕХНОЛОГИЯМИ $H_2$ (55 УСТАНОВОК С ОБЩЕЙ НАРАБОТКОЙ 2 МЛН. ЧАСОВ)



# Solar® Turbines

A Caterpillar Company

Электроснабжение будущего с помощью инновационных и экологических решений

## Возможности Solar по использованию H<sub>2</sub>

Solar предлагает газовые турбины, комплекты и компрессоры, работающие на топливных составах с содержанием H<sub>2</sub> и использующие как традиционную технологию сжигания, так и технологию SoLoNOx. Компания Solar активно участвует в развитии отрасли и к 2030 году завершит реализацию комплексной программы, позволяющей довести содержание водорода в составах, сжигаемых по технологии SoLoNOx, до 100%. Процентное содержание H<sub>2</sub> в природном газе может существенно влиять на уровень выбросов турбины. В традиционных системах сжигания влияние на выбросы NOx зависит от процентного содержания H<sub>2</sub> и прочих компонентов в топливе, этот показатель определяется индивидуально для каждого проекта.

В системах SoLoNOx с гарантированным показателем NOx 15 промилле и выше присутствие в топливной смеси H<sub>2</sub> с концентрацией до 20% не повлияет на гарантированный уровень выбросов.

## Обслуживание клиентов

Solar Turbines продолжает активно поддерживать своих клиентов, помогая успешно обновлять имеющиеся комплекты, модернизировать системы управления, двигатели и компрессоры для использования топливных составов, содержащих водород. Кроме того, мы предлагаем услуги Solar Fleet Assessment Services (FAS), в рамках которых проводится оценка и консультации по вариантам использования водородных смесей, сокращения выбросов и оптимизации текущего парка оборудования.

## ВОЗМОЖНОСТИ SOLAR ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ H<sub>2</sub>



### SOLONOX До 20% H<sub>2</sub>

- Нефтеперерабатывающие заводы в США — до 20% H<sub>2</sub>
- Химические комбинаты в Китае и Европе — до 20% H<sub>2</sub>



### ТРАДИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЖИГАНИЯ До 100% H<sub>2</sub>

- Metallurgical комбинаты в Китае — до 65% H<sub>2</sub>
- Установки дегидрогенизации пропана в Бельгии — до 83% H<sub>2</sub>
- Нефтеперерабатывающие заводы в США — до 37% H<sub>2</sub>