

Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 27 апреля 2023 года. – Махачкала: ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 2023. – С. 601-608.

УДК 4.3.1

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА КАК ТОПЛИВА

А.Е.Ал-жавхар

*Аннотация:* в статье исследуются особенности и практика использования биогаза как топлива. Анализируется доступность биогаза как топлива. Приводятся примеры аналогичных ресурсов для использования его в качестве топлива, а также рассматриваются проблемы, сравниваются достоинства и недостатки каждого аналога биогаза в качестве топлива. В статье также исследуется экологичность использования биогаза в качестве топлива. Приводится преимущество биогаза по сравнению с другими видами топлива, анализируется спрос на биогаз, Его себестоимость, и продажи.

*Ключевые слова:* биогаз, экология, топливо, экономика, себестоимость, развитие, энергетика.

Для начала стоит отметить, что сейчас на рынке доступны несколько различных источников топлива. Часть из них ископаемые, условно считающиеся не возобновляемыми. К ним относится уголь, газ, нефть. Новое веяние солнечная и ветряная энергетика – это так называемые «зеленые» технологии получения энергии, альтернативные источники, экологически чистые, хотя это и не совсем так. Например, для изготовления солнечных батарей требуются панели из нефтяных смол. Несмотря на то, что доля ветровой и солнечной энергии в производстве электричества за последние четыре года удвоилась, ее доля в общем потреблении остается относительно малой, в основном из-за высокой себестоимости. Кроме борьбы за экологию в настоящее время в мире идет ожесточенная конкуренция, где стоимость энергии сильно влияет на себестоимость конечной продукции. Пока в качестве заметного представителя «зеленой» энергетики можно выделить гидрогенерацию, которая в целом оказывается даже меньшей, чем атомная. Тем временем, еще в середине прошлого века основными источниками энергии были: биотопливо (дрова, солома, торф и пр.), уголь и нефтепродукты (бензин, керосин, мазут и пр.). Причем на долю нефтепродуктов приходилось 15-20% от общего потребления[1]. Основная часть энергии приходилась на уголь и биотопливо. По мере развития технологий, потребление биотоплива значительно снизилось, и стремилось к минимально возможным объемам. Например, основная часть электроэнергии производится в настоящее время на тепловых электростанциях (ТЭС). В качестве топлива используются уголь, мазут, сланцы, биогаз. Несмотря на то, что современные его виды (этанол,

биодизель, биогаз) не уступают по эко нормам «классическим» углеводородам, есть несколько критичных замечаний.

Рост численности населения и, что более важно, его плотности создает катастрофические проблемы с экологией в крупных городах и целых районах некоторых стран. При сгорании уголь, в отличие, например, от газа, выбрасывает в атмосферу не только оксиды углерода ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), но и твердые частицы мелкодисперсных веществ[2]. Для ТЭС характерно высокое радиационное и токсичное загрязнение окружающей среды. Это обусловлено тем, что обычный уголь, его зола содержат микропримеси урана и ряда токсичных элементов в значительно больших концентрациях, чем земная кора.

БиоГаз является значительно более «зеленым» источником энергии, чем другие углеводороды. В целом, экологичность биогаза, как топлива, была признана уже давно и сомнений не вызывает. Кроме твердых частиц, выделение оксидов углерода также оказалось значительно ниже конкурентов, что снижает выбросы парникового газа, приводящего к другим неприятным последствиям. И одно из главных преимуществ, по крайней мере, в настоящий момент: биогаз в пересчете на единицу энергии по текущим ценам еще и относительно дешев.

Ярким примером государственной поддержки в биогазовой отрасли может служить Германия.

Так, государство закупает биогаз по высокой цене, тем самым вносит значительный вклад в развитие данной сферы. Такой вариант поддержки результативен на первых этапах развития, однако в дальнейшем, он может привести к стагнации отрасли с технологической стороны. Постоянное стимулирование со стороны государства является причиной того, что производители биогазового оборудования не стремятся обеспечивать высокое качество и инвестировать в улучшение предлагаемого продукта.

Спрос на биогаз в России с каждым годом увеличивается в связи с различными факторами. Однако необходимо подойти к этому вопросу очень осторожно, т. к. компании, которые будут заниматься производством данного сырья, должны иметь стимул к поддержке научных разработок и исследований в данной отрасли, в виде получения технологического преимущества, что в свою очередь создаст конкуренцию не только внутри российского рынка, но и за его границами.

Опыт эксплуатации биогаза в качестве топлива на современных ТЭС показывает, что использование биогаза полученного из ТБО переводит предприятие в категорию экологически безопасного. Концентрация регламентируемых веществ в газообразных продуктах сгорания ТБО не превышает принятых в ЕС нормативных значений. Несмотря на то, что Россия по-прежнему продолжает работать в области развития электроэнергетики, в настоящее время в РФ в эксплуатации находятся только три ТЭС на ТБО общей установленной электрической мощностью всего 26,6 МВт, в то время как в США суммарная мощность ТЭС на ТБО составляет 2,7 ГВт)[3].

Вывод очевиден: солнечная электроэнергетика в разы дороже использования газа, гидро- и ветро-генерации (в прибрежных районах). Использование биогаза в генерации электроэнергии в странах ОЭСР[4] с 1990 года выросло более чем вдвое. Любопытно, что кроме тренда на снижение угля, также очевиден тренд на снижение использования нефти и нефтепродуктов. Эта тенденция базируется не только на относительной стоимости, но и экологичности. Благодаря приведенным преимуществам, потребление биогаза неуклонно растет. Если ожидать ужесточения экологических норм из-за крайне опасной ситуации в ряде регионов мира, то это в первую очередь скажется на естественном снижении уровня потребления угля, нефтепродуктов, и приведет к росту использования биогаза, как первого претендента в энергобалансе, т.к. потребление энергии в целом не может снизиться. Снижение потребления энергии на 15-20%, приходящихся на уголь и топливо будет распределено в основном между возобновляемыми источниками энергии и биогазом с упором на доступность и экологичность последнего.

Внедрение проектов по биогазовым технологиям имеет положительное влияние, как на экологическую составляющую, так и на экономическое развитие регионов. Так как с помощью биогазовых установок возможно решение вопроса утилизации отходов и дальнейшего использования органических удобрений для улучшения качества земельных ресурсов, то это направление должно развиваться и с позиций задач продовольствия.

Интенсивное развитие данной отрасли и повышение эффективности биогазовых установок позволит дать новый толчок развития в направлении деятельности от энергетики к экологии.

### **Библиографический список**

1. Аверьянова О.С. Использование разных видов топлива для отопления жилых помещений // Символ науки. 2017. №2 С.12-15. <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-raznyh-vidov-topliva-dlya-otopleniya-zhilyh-pomescheniy>
2. Курнакова Н.Ю., Католиченко Д.С., Сухарев О., Волхонский А.А. Анализ развития производства биоэнергетического топлива// Фундаментальные исследования. 2016. № 9-2. С. 268-272. <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40733>
3. Пенджиёв А. М., Пенжиёв А. А. Экспертиза инновационной технологии и использования в возобновляемой энергетике // Инновации в сельском хозяйстве. 2016. № 5 (20). С. 46-55. <http://ej.viesh.ru/journal/vypusk-5-20-2016/>
4. Калистратов К. В., Чирятьева Н. А. Основные барьеры биогазовых технологий с учетом международного опыта и перспективы развития в России // IX международная научно-практическая конференция. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова; Российский гуманитарный научный фонд. 2016. С. 61-63.

5. Прасолов Р .В. Особенности зимней эксплуатации транспортных машин с использованием биотоплива // В сборнике: Новые технологии - нефтегазовому региону материалы Международной научно-практической конференции. 2016. С. 241-245. <https://www.tyuiu.ru/tyumenskiy-industrialnyj-universitet-priglashaet-na-konferentsiyu-novye-tehnologii-neftegazovomu-regionu/>

УДК 631.363

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ НА ТРАКТОРАХ И АВТОМОБИЛЯХ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ**

*Растегаев Андрей Владимирович, аспирант кафедры колёсные машины и прикладная механика (ФГБОУ ВО КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана), arastegaev@bk.ru*

*Федоткин Роман Сергеевич, к.т.н., доцент кафедры тракторов и автомобилей ИМЭ имени В.П. Горячкина, руководитель Центра автотракторного машиностроения, frs89@bk.ru*

***Аннотация:** В статье рассматривается автоматическая система регулирования давления воздуха в шинах тракторов и автомобилей. Описывается принцип работы системы, её основные компоненты и типы. Также обсуждаются преимущества установки такой системы.*

***Ключевые слова:** автоматическая система подкачки шин, технический результат, адаптация давления к дорожным условиям, поддержание оптимального давления*

### **Введение**

В современном автомобиле- и тракторостроении, где технологии развиваются с невероятной скоростью, автоматизация процессов становится всё более актуальной. Одним из примеров такой автоматизации является установка автоматической системы регулирования давления воздуха в шинах тракторов и автомобилей. Эта система позволяет оптимизировать работу транспортного средства, повысить его проходимость, снизить расход топлива и повысить безопасность оператора [1-3].

**Цель данной статьи** — рассмотреть технический результат от применения автоматической системы регулирования давления воздуха в шинах тракторов и автомобилей, выявить её преимущества и обосновать актуальность внедрения этой системы в современные транспортные средства.

Системы автоматической подкачки шин на тракторах и автомобилях можно разделить на несколько типов [2]: