



**ПУБЛИКАЦИИ В СМИ ОБ ИНЖЕНЕРНОЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ПУБЛИКАЦИИ**  
**16.02 - 22.02.2024**

| <b>№</b> | <b>Дата публикации</b> | <b>Наименование статьи (новости)</b> | <b>Источник</b>             | <b>Ссылка на источник</b>   |
|----------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| 1.       | 21.02.2024             | Водород потянет поезда               | Гудок/<br>ВНИИЖТ/<br>ВНИКТИ | <a href="https://gudok.ru/newspaper/?ID=1658367&amp;archive=2024.02.21">https://gudok.ru/newspaper/?ID=1658367&amp;archive=2024.02.21</a> |
| 2.       | 21.02.2024             | Газ наполнит тепловозы               | Гудок/<br>ВНИКТИ            | <a href="https://gudok.ru/newspaper/?ID=1658366&amp;archive=2024.02.21">https://gudok.ru/newspaper/?ID=1658366&amp;archive=2024.02.21</a> |
| 3.       | 20.02.2024             | Дворник на батарейках                | Гудок                       | <a href="https://gudok.ru/newspaper/?ID=1658316&amp;archive=2024.02.20">https://gudok.ru/newspaper/?ID=1658316&amp;archive=2024.02.20</a> |

## Водород потянет поезда

Олег Красновский, ведущий специалист отдела научно-технических программ  
Департамента технической политики

В последние годы в мире растёт интерес к использованию водорода в качестве топлива для транспортных средств. Свои разработки на данном направлении ведёт и ОАО «РЖД».

В ряде европейских и восточноазиатских стран освоен серийный выпуск водородных транспортных средств – автомобильных и железнодорожных. Применение водорода как топлива позволяет исключить выбросы вредных веществ в окружающую среду, поскольку при химической реакции сгорания водородного топлива образуется вода или пар.

Водород в чистом виде не встречается на Земле в достаточных для промышленной добычи масштабах. Промышленное производство водорода как топлива предполагает его получение из воды с помощью электролиза либо из природного газа путём парогазового риформинга. При этом полученный водород можно рассматривать как аккумулятор экологически чистой энергии. Свободные мощности электростанций, в том числе ветровых и солнечных, могут быть направлены на питание установок электролиза воды для получения водорода.

Газообразный водород можно использовать как топливо для двигателей внутреннего сгорания. Однако более перспективный тип первичных двигателей для водорода – электрохимические генераторы на основе топливных элементов с твёрдополимерными протонообменными мембранами. Топливный элемент – электрохимическое устройство, источник тока, преобразующий химическую энергию топлива в электрическую.

Электрохимический генератор заменяет собой дизель-генераторную установку автономного локомотива – тепловоза. При этом электрохимический генератор в отличие от двигателя внутреннего сгорания содержит значительно меньше подвижных частей, образующих пары трения. Уменьшение количества подвижных частей в составе энергоустановки повышает её КПД и локомотива в целом, а также сокращает объёмы ремонтных операций.

В соответствии с планом научно-технического развития холдинга АО «Инжиниринговый центр железнодорожного транспорта» разрабатывает водородный локомотив с энергетической установкой на основе электрохимических генераторов. В состав разработчиков локомотива входят АО «ВНИИЖТ», АО «ВНИКТИ» и СамГУПС.

Техническое задание на создание инновационного подвижного состава было подготовлено в прошлом году. Реализация проекта, включая постройку головного образца локомотива, рассчитана на три года.

В ходе разработки определён технический облик нового водородного локомотива, который представляет собой маневрово-вывозной локомотив с кузовом капотного типа. Основной компонент локомотивной энергоустановки – модуль электрохимических генераторов, состоящий из двух электрохимических генераторов с интегрированными DC/DC-преобразователями. Суммарная мощность двух электрохимических генераторов составляет около 400 кВт. Сжатый газообразный водород служит топливом.

В состав энергоустановки помимо электрохимических генераторов входят система хранения водорода и накопитель энергии. В качестве последнего планируется использование литий-титанатных аккумуляторов ёмкостью 490 кВт·ч и мощностью разряда/заряда 1200 кВт. Накопитель энергии предназначен для кратковременного увеличения мощности водородного локомотива, необходимой при выполнении работ с тяжёлыми поездами. Восполнение энергии накопителя происходит при электродинамическом торможении локомотива и при его работе на холостом ходу. Применение накопителя энергии улучшает топливную экономичность. Размещение необходимого бортового запаса водорода обеспечивает система хранения водорода, состоящая из двух модулей по 12 баллонов высокого давления. Суммарный объём бортовой системы хранения водорода – 9960 литров – позволяет разместить 239 кг сжатого газообразного водорода под давлением 35 МПа, что даёт интервал между заправками не менее суток.

Цель проекта – внедрение экологически чистых водородных локомотивов для работы на Московской дороге. Для его успешного воплощения в жизнь помимо создания собственно тяговых единиц необходимо сооружение водородных газозаправочных станций и развитие инфраструктуры для крупнотоннажного производства и хранения водорода. Реализация проекта позволит сократить углеродный след, создаваемый железнодорожным транспортом, что внесёт вклад в выполнение Россией, страной – участницей Парижского климатического соглашения, обязательств по сокращению выбросов углекислого газа (CO<sub>2</sub>) в атмосферу.

*Источник: gudok.ru, 21.02.2024*

## Газ наполнит тепловозы

ОАО «РЖД» – один из крупнейших потребителей энергоресурсов в России: на долю компании приходится около 7% потребляемого на внутреннем рынке дизельного топлива. Холдинг ставит задачу к 2030 г. заместить природным газом 25% расходуемого локомотивами дизеля.

Накопленный опыт использования газомоторных локомотивов в ОАО «РЖД» показал, что применение природного газа в качестве моторного топлива позволяет снизить выбросы оксидов азота  $\text{NO}_x$  на 76-95%, монооксида углерода CO на 11-27%, сокращает дымность на 60-86%, а также до 40% уменьшает эксплуатационные расходы на топливно-энергетические ресурсы.

В 2023 г. в рамках плана научно-технического развития ОАО «РЖД» по заявкам Дирекции тяги выполнялись 24 работы – как по разработке нормативной документации, так и созданию новой техники, включая газомоторную. Учёные и конструкторы АО «ВНИКТИ» в прошлом году завершили научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы на тему «Разработка модификации магистрального тепловоза 2ТЭ116У по газодизельному циклу».

Итогом стали: проекты технических условий и руководства по эксплуатации на модифицированный тепловоз 2ТЭ116У, его эксплуатационная модель и технико-экономическое обоснование, комплект конструкторской документации на доработку штатных тяговых секций тепловоза. Также появился комплект конструкторской документации на промежуточную тендерную секцию, используемую в составе газотепловоза для хранения 20-тонного запаса сжиженного природного газа, его подготовку и выдачу в топливную систему тепловоза. При этом тендерная секция проектировалась как унифицированная, оптимизированная для использования в составе всех возможных типов отечественных газотепловозов. Это означает, что при разработке или модификации любых последующих серий газотепловозов разрабатывать тендерную секцию для каждого локомотива в отдельности уже не потребуется, что сократит сроки и стоимость разработки.

Для решения задачи замещения дизельного топлива природным газом необходима модификация действующих послегарантийных тепловозов для перевода на работу по газодизельному циклу с сохранением возможности их работы в штатном режиме на «дизеле». Это даёт ряд преимуществ относительно разработки и постройки новых газопоршневых локомотивов, поскольку позволит нивелировать проблему низкой распространённости природного газа на железнодорожном транспорте и обеспечит высокую степень унификации конструкции для удобства обслуживающего

и эксплуатирующего персонала. Модификация при этом потребует минимальной конструкторской проработки уже существующих в Дирекции тяги типов тепловозов. Это позволит использовать уже имеющийся в наличии тяговый подвижной состав ОАО «РЖД», уменьшит затраты.

Разработанный АО «ВНИКТИ» комплект конструкторской документации направлен в АО «Трансмашхолдинг» и АО «Желдорреммаш» для определения будущего предприятия по выполнению модификации тепловозов. По информации АО «Желдорреммаш», такой производственной площадкой может в 2025 г. стать Оренбургский локомотиворемонтный завод, основная специализация которого – выполнение крупных видов ремонта тепловозов 2ТЭ116.

*Источник: gudok.ru, 21.02.2024*

### **Дворник на батарейках**

На Октябрьской железной дороге прошли испытания всесезонного робота-дворника на гусеничном ходу. Он умеет чистить снег, косить траву, убирать мусор.

На площадке у Центра деловых связей Октябрьской дороги 16 февраля прошли испытания робота-дворника на гусеничном ходу. Разработчики соединили платформу, доработанную на базе одного из отечественных тракторов, бортовую систему, использующую нейронные сети, и web-приложение, позволяющее ставить роботу задачи. Новаторской техникой может руководить удалённый оператор. Он через компьютер задаёт зону уборки – принцип схож с настройкой робота-пылесоса. «Дворник» сам выходит на работу и выполняет всё точно в срок. Есть и альтернатива беспилотному управлению – можно, взяв планшет, выйти и потрудиться с роботом на свежем воздухе, выстраивая его маршрут на экране. Он ловит сигнал на расстоянии до 200 м.

В комплекте манёвренной машины – в длину около 1,5 м – различное навесное оборудование: поворотная щётка, универсальный ковш, роторный снегоуборщик. Работает «дворник» от электрических батарей до восьми часов.

Как рассказал представитель компании-разработчика Дмитрий Болдырев, при появлении в зоне уборки человека техника останавливается. То, что впереди живое препятствие, она считывает с помощью видеокамер и предобученной нейронной модели, которая заточена на распознавание людей, животных, механических средств. Видя их на расстоянии до 7 м,

машина останавливается за 2 м перед ними, предварительно издав сигнал, а оператор получает оповещение об остановке.

По итогам испытаний заместитель начальника Октябрьского центра инновационного развития Павел Никулушкин отметил, что применять робота можно на ровных открытых поверхностях. Техника подходит также для стрижки травы – тут её заказчиком может стать Октябрьская дирекция инфраструктуры. Как утверждает разработчик, если приобрести пять таких машин и ими будет управлять один оператор, то площадь выкоса в сутки составит 24 тыс. кв. м. Человек, по подсчётам производителя, в месяц выкашивает 26,4 тыс. кв. м.

«Пока мы попробовали уборку снега с применением щётки и отвала, – говорит Павел Никулушкин. – На этом этапе мы оцениваем его функциональность, определяемся с заказчиком. После посмотрим, в полной ли мере машина удовлетворяет запрос дирекции-заказчика. Возможно, предложим доработать или использовать дополнительные насадки. И после этого будем принимать решение о закупке».

*Источник: gudok.ru, 20.02.2024*