

PALFINGER



**№1 ПО ПРОДАЖАМ АВТОКРАНОВ
В РОССИИ ЗА 2024 ГОД**

ШИРОКИЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД:

Короткобазные краны (4x4) на пневмоходу грузоподъемностью от 30 до 120 т с крабовым ходом и возможностью перевозить груз на крюке

Автокраны на спецшасси (6x4, 6x6, 8x4), грузоподъемностью от 25 до 120 т. Температурный режим работы от -30°C до +45°C

**ДВА ВАРИАНТА
ИСПОЛНЕНИЯ:**

Режим работы до -30°C
и до -40°C без потери ГВХ.



**УЖЕ В ПРОДАЖЕ
ВНЕДОРОЖНЫЕ КРАНЫ SAC**

режим работы до -40°C
грузоподъемность 60, 200, 250, 450 т

**КАЧЕСТВО
МЕНЯЕТ
МИР**

WWW.PALFSANY.COM

125363, Россия, Москва

ул. Фабрициуса, д. 42, корп. 1

+7 495 785 15 26



Издание РИА «РОССБИЗНЕС». Распространяется по России и СНГ

Основные Средства

Издается с 1994 г.

№ 10•2025

www.OS1.ru • СПЕЦТЕХНИКА • ТРАНСПОРТ • ЗАПЧАСТИ



Тяжелые
автогрейдеры

стр. 20



ЭКСКАВАТОРЫ-ПОГРУЗЧИКИ ОТ МИРОВОГО ЛИДЕРА

TOP3
Yellow Table
2023*



ООО "СюйГун Ру"
Официальное представительство
XCMG в России

8 (495) 995-26-88
info@xcmg-ru.ru
xcmg-ru.ru

*На основании ежегодного международного рейтинга производителей спецтехники KHL GROUP LLP – Yellow Table (Желтые таблицы) в 2023 году

Основные Средства • № 10 октябрь

Подписной индекс в электронном каталоге АО «Почта России»: ПР524

МУЛЬТИЛИФТЫ KROMANN

ГРУППА КОМПАНИЙ



*Поднимаем Ваш
Бизнес*



стр. 40



ООО «Грузавтомаркет», г. Москва - официальный дистрибьютор KROMANN в России и СНГ.
+7 (499) 400-32-66, e-mail: info@kromann.ru
ООО «Монтажный центр «КРОМАНН Сервис» - гарантийный, монтажный и сервисный
центр: г. Бор Нижегородская область, г. Набережные Челны Республика Татарстан.
+7 (831) 230-53-79; e-mail: kromann-service@mail.ru



ДОРОГА
2025

ХII Международная
специализированная выставка
«Дорога 2025»

21–23
октября



г. Минеральные Воды,
МВЦ «МинводЭКСПО»



Дорога.рф

ФИЛЬТРЫ

И ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ



STAL®

MANN
FILTER



kama-auto.ru

Кама
АВТО



г. Москва,
ул. Дорожная, 3 корп. 6
(495) 785-65-75, 8-800-101-19-19
www.zao-sms.ru

Запасные части для
**SANY, Hitachi, Komatsu,
Hyundai, JCB, Volvo**

гидроцилиндры
редукторы и радиаторы
ходовая часть, натяжители
поворотные круги
турбокомпрессоры, стартеры
рычаги и трапеции ковша
коронки и адаптеры
зубья, ножи, пальцы, втулки

С.-Петербург (812) 317-17-57	Елец (47467) 2-00-80	Ростов-на-Дону (863) 305-18-01	Кострома (4942) 45-13-42
Самара (846) 341-56-98	Омск (3812) 55-09-78	Воронеж (473) 239-18-40	Махачкала (8722) 55-56-80
Калуга (4842) 74-43-45	Краснодар (861) 290-06-40	Челябинск (351) 200-32-68	Новосибирск (383) 284-02-53

Главный редактор

Станислав Протасов stanislavpr@yandex.ru

Выпускающий редактор

Татьяна Голубева gtr@rosb.ru

Отдел самоходной техники

Леонид Малютин mll@rosb.ru

Компьютерная графика, вёрстка и обработка иллюстраций

Любовь Вольская, Леонид Клёпов

Компьютерное обеспечение

Спартан Нянюкин

Допечатная подготовка

Алексей Фёдоров

Отдел рекламы info@rosb.ru

Татьяна Терешина (начальник отдела)

Мария Солдатова smv@rosb.ru

Юлия Гусева (выставки) exhibition@rosb.ru

Отдел информации

Оксана Цурикова tov@rosb.ru

Отдел распространения и доставки

sub@rosb.ru

Адрес редакции:

107023, Россия, Москва, ул. Суворовская, д. 6, стр. 1,

000 «РИА «РОССБИЗНЕС», редакция журнала

«Основные Средства»

Тел.: +7 (495) 638-5445, +7 (495) 964-0556

E-mail: info@rosb.ru https://os1.ru



Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер ПИ № ФС 77-65322

Учредитель: 000 «РИА «РОССБИЗНЕС»

Ответственность за содержание рекламных объявлений несет податель рекламы.

Ответственность за точность опубликованной информации несут авторы публикаций.

Любое использование опубликованных материалов допускается только с разрешения редакции.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Тираж 30 000 экз.

Отпечатано в России

© 000 «РИА «Р.О.С.С.Бизнес», 2025 г.



Подписка в любом отделении почты России
Индекс
в электронном каталоге

ПР524

4 НОВОСТИ



Важные события отечественного и зарубежного машиностроения

14 ВЫСТАВКИ

«ВэйстТэк 2025» и «Экватэк 2025»:
техника для полигонов,
каналопромывки и ГНБ



24 ДОРОЖНАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

И работа, и безопасность «в одном флаконе». Почему грузовой высотная характеристика имеет для башенного крана такое большое значение



8 ВЫСТАВКИ

Счастливый союз. В Москве завершился «АвтоКластер отраслевых выставок»



20 ДОРОЖНАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Тяжелые автогрейдеры: полный привод, шарнир и джойстики



29 ДОРОЖНАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

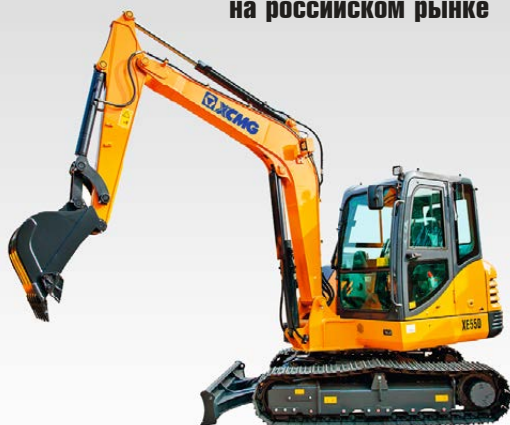
Тротуарные катки



ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА ДОСТУПНА НА WWW.OS1.RU

32 ДОРОЖНАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Землекопы малые, да удалые.
Мини-экскаваторы
на российском рынке

**36 ПАРАД НОВИНОК**

Новинки отечественной
и зарубежной техника

**38 ФИРМА**

Особенности монтажа китайского
оборудования

О работе компании «100 ТОНН
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТАКЕЛАЖ».

**40 КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Техника для полигонов ТКО

**44 ТЕХНИКА СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ**

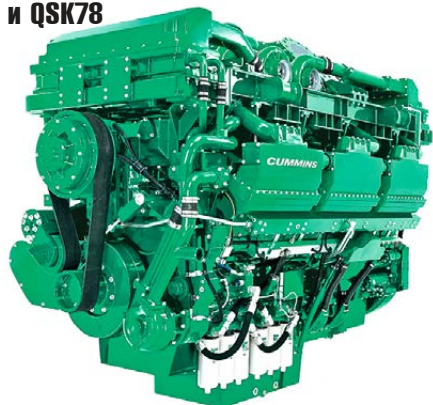
Проходчики
скважин,
строители свай.
Строительные
буровые
установки
на российском
рынке

**48 ТЕХНИКА СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ**

Современный «хворосту воз».
Производство сортиментовозов
в России

**52 УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

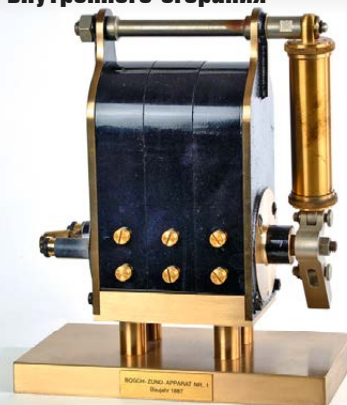
Всегда ли чем мощнее, тем лучше?
Компания Cummins сравнила
экономическую эффективность
использования двигателей QSK95
и QSK78

**56 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Богатства из мусора.
Добыча полезных ископаемых
на полигонах ТКО

**60 ИЗ ИСТОРИИ**

Зажигание от магнето высокого
напряжения. Эволюция систем
зажигания первых двигателей
внутреннего сгорания



Компания «Русбизнесавто» подтверждает приверженность клиентам в условиях глобальных ограничений Росстандарта

Компания «Русбизнесавто», официальный дистрибьютор техники SITRAK и HOWO, а также официальный дилер FAW в РФ, в связи с решением Росстандарта от 30 июля 2025 года о приостановке действия одобрений типа транспортного средства (ОТТС) для ряда моделей китайских грузовых автомобилей, заявляет о полной приверженности интересам клиентов и готовности к оперативным решениям.

Понимая, что проблема носит масштабный характер для китайских марок и непредсказуемые сроки ограничений создают серьезные трудности для клиентов, не дожидаясь, пока остальные участники рынка осознают и предпримут необходимые действия, «Русбизнесавто» выступила с собственной инициативой, чтобы нивелировать негативные последствия для бизнеса клиентов.

В качестве оперативной меры поддержки компания «Русбизнесавто» незамедлительно предложила всем своим клиентам, чьи автомобили попали под ограничения Росстандарта, программу полного выкупа этой техники. Этот реальный случай демонстрирует готовность «Русбизнесавто» брать на себя ответственность и минимизировать ущерб для бизнеса клиента, позволяя избежать заморозки средств.



Компания «Русбизнесавто» выражает уверенность, что совместные усилия с китайскими производителями позволят в ближайшее время устранить выявленные несоответствия и возобновить поставки безопасной и качественной техники на российский рынок.

«Пятёрочка» и КРДВ построят логистический центр в Приморье

Торговая сеть «Пятёрочка» и «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики» (КРДВ) подписали соглашение о реализации крупного инвестиционного проекта по строительству современного логистического распределительного центра компании «Пятёрочка» (входит в X5 Group) на территории опережающего развития ТОР Приморье.

Срок реализации строительства мультитемпературного распределительного центра площадью 39 тыс. м² запланирован до II квартала 2027 г. Новый объект создаст 400 новых рабочих мест и будет обслуживать до 500 магазинов сети «Пятёрочка» в регионе, обеспечивая ежедневную обработку до 5500 палетомест. Центр будет включать в себя сухие и климатизированные складские зоны для хранения товаров с разными температурными режимами, в том числе для замороженных продуктов, фруктов и овощей, а также экспедиционные и офисные помещения. В инфраструктуре объекта предусмотрено 150 грузовых и 160 легковых машиномест, а также автотранспортное предприятие, места временного

пребывания персонала для отдыха, спортивная площадка, велопарковка и другие объекты. КРДВ окажет содействие в подборе земельного участка для объекта, а также в установлении деловых контактов на территории и в эффективном взаимодействии с представителями органов власти.

«Создание современного распределительного центра в Приморском крае — ключевой элемент стратегии развития нашей сети на Дальнем Востоке. Этот объект позволит нам су-

щественно повысить эффективность снабжения магазинов, обеспечить высокий уровень доступности свежих и качественных продуктов для жителей региона и оптимизировать логистические цепочки. В рамках сотрудничества с КРДВ планируем получить статус резидента ТОР и пользоваться соответствующими преференциями», — прокомментировал исполнительный директор «Пятёрочки» на территории Дальнего Востока А. Безрядин.



Запад продолжает инвестировать в китайскую экономику

Компания Danfoss открыла крупнейшее в своей глобальной сети производственное предприятие в Китае в г. Хайянь, существенно расширив свое присутствие в стране. Новая производственная площадка площадью 126 000 м² более чем вдвое увеличивает мощности Danfoss в регионе. Эта инвестиция направлена на поддержку перехода Китая к «зелёной» экономике и соответствует стратегии роста компании до 2030 г.



На обширной обособленной площадке объединяется производство всех трех бизнес-сегментов Danfoss, а также два Центра разработки приложений, обслуживающих подразделения Danfoss в области энергетических и климатических решений. Предприятия, построенные в соответствии с теми же стандартами, что и в Европе и США, будут выпускать широкий спектр оборудования, включая частотные преобразователи, коммерческие компрессоры, быстротъемные соединения, гидравлические насосы, двигатели и клапаны, а также теплообменники — ключевые компоненты для оснащения экологичной техники зданий, транспорта и энергетических систем в Китае.

К. Фаусинг, президент Danfoss, заявил: «Китай является для нас важнейшим рынком. Мы видим огромный потенциал китайского рынка, и новая производственная площадка демонстрирует нашу приверженность укреплению модели «Китай для Китая», а также нашу уверенность в экологичном «зелёном» будущем Китая».

Danfoss работает в Китае уже 30 лет и в настоящее время располагает 11 производственными площадками и четырьмя инновационными центрами в стране. На этих предприятиях занято более 5000 сотрудников.

УМГ и ДСК «Автобан» договорились об опытной эксплуатации техники

Группа УМГ и дорожно-строительная компания «Автобан» подписали соглашение о сотрудничестве в области опытной эксплуатации и ремонта дорожно-строительной техники. Соглашение направлено на выработку решений по улучшению эксплуатационных характеристик и технических свойств техники УМГ с учетом потребностей и специфики производственного процесса ДСК «Автобан».

Соглашение, рассчитанное на три года, было подписано в начале сентября. В рамках подписанного соглашения предусматривается сотрудничество по таким направлениям, как опытная эксплуатация техники в рабочих условиях, подготовка предложений по совершенствованию технических характеристик и развитию модельного ряда, выработка решений по снижению эксплуатационных расходов. Стороны также договорились совместно заниматься исследованиями и разработкой беспилотной техники и систем помощи водителю, цифровых решений для мониторинга спецтехники и повышения коэффициента полезного использования. Кроме того, обе компании планируют создавать условия для подготовки квалифицированных кадров, необходимых для эксплуатации, ремонта и технического обслуживания дорожно-строительной техники.

Холдинг «Автобан» – многолетний генподрядчик ФДА «Росавтодор». Специализируется на всем жизненном цикле проекта: от проектирования и финансирования до строительства, эксплуатации и управления готовым объектом. Входит в ТОП-3 крупнейших дорожно-строительных компаний. ДСК «Автобан» сегодня представлена в двадцати регионах и шести федеральных округах нашей страны.

«Стратегическое партнерство с таким крупным игроком на рынке дорожного строительства – отличная возможность испытать новую технику УМГ в



условиях работы на масштабных строительных объектах и получить квалифицированную обратную связь от одной из ведущих эксплуатирующих организаций. Сегодняшнее соглашение задает общий вектор нашего дальнейшего сотрудничества сразу по нескольким направлениям, которые связаны с повышением эффективности дорожно-строительной техники – в этом заинтересованы и мы, как ведущий отечественный производитель, и ДСК «Автобан» как заказчик», – отметил генеральный директор УМГ К. Николаев.

Напомним также, что бульдозеры УМГ D16H и D20H включены в реестр российской промышленной продукции Минпромторга РФ, что делает доступным их приобретение с использованием мер господдержки. Покупка D16H и D20H также вскоре станет доступна через АО «Росагролизинг», поскольку в июне Минсельхоз включил бульдозеры в перечень техники, которую можно приобрести на льготных условиях. Бульдозеры D16H и D20H имеют гидростатическую трансмиссию, которая позволяет развернуться на месте путем противоработы гусениц. Для обеспечения защиты моторно-трансмиссионной установки снизу также применено новое конструкторское решение – установлена продольная балка и поддон V-образной формы, что повышает прочность поддона в 1,68 раз при той же толщине.

ПАЛФИНГЕР представил обновленную линейку грейферов из высокопрочных сталей POWERS от «Северстали»

Компания «ПАЛФИНГЕР» представила обновленную линейку грейферов завода «БЕЛМАШ», изготовленных с применением высокопрочных сталей POWERS от «Северстали».

В числе новинок лесозаготовительные грейферы С-26 и VG-43, а также ломозаготовительный грейфер RG 25. Все новые грейферы разработаны для эксплуатации в сложных производственных и климатических условиях, где необходима высокая надежность и долговечность техники. Наиболее нагруженные и ответственные узлы грейферов выполнены из сталей POWERS, сочетающих в себе высокую прочность и устойчивость к низким температурам, что обеспечивает необходимые характеристики техники и позволяет ей стабильно работать даже при -50°C .

В категории лесозаготовительных решений ПАЛФИНГЕР представил грейфер С-26 – модель для манипуляторов, устанавливаемых на форвардерах. С-26 рассчитан на работу с крупными объемами леса и ежедневную эксплуатацию в тяжелых условиях. Максимальная рабочая нагрузка на захват – до 4 т, раскрытие – до 1600 мм. Ключевые элементы конструкции, такие как челюсти и траверсы, изготовлены из сталей Powerweld 690 и Powerform 700 толщиной до 20 мм, что обеспечивает оптимальное соотношение прочности и массы грейфера.

Модель VG-43 спроектирована для эксплуатации в составе гидроманипуляторов. При собственной массе 250 кг она обеспечивает площадь захвата 0,4 м² и позволяет поднимать грузы весом до 5 т. Важнейшие компоненты этой модели изготовлены из стали Powerform 700, что обеспечивает необходимую устойчивость конструкции к высоким повторным рабочим нагрузкам.



Особое место в обновленной линейке занимает ломозаготовительный грейфер RG-25. Шестилепестковый захват модели служит для погрузки и сортировки металлолома и рассчитан на работу при экстремально низких температурах. Узлы, подвергающиеся ударным и динамическим нагрузкам, изготавливаются из стали Powerform 500, обеспечивающей высокую ударную вязкость и стойкость к разрушению в суровых условиях российского климата.

«За годы сотрудничества и благодаря постоянному диалогу с ПАЛФИНГЕР мы значительно продвинулись в развитии нашей линейки высокопрочных марок сталей POWERS. На сегодняшний день мы предлагаем широкий ассортимент качественной продукции, отвечающей высоким требованиям наших партнеров и позволяющей эффективно решать стоящие перед ними задачи», – отметил директор по работе с машиностроительными компаниями «Северстали» Г. Аргунов.



QUADTRAC
QUADTRAC.PRO
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

**ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ
СПЕЦТЕХНИКА В НАЛИЧИИ:**

мини-экскаваторы
мини-погрузчики
экскаваторы-погрузчики
фронтальные погрузчики и др.

Большой ассортимент дополнительного оборудования

www.QUADTRAC.PRO

прямой контакт с менеджером
+7-909-630-90-90

Scania сокращает штаты

Scania объявила об «адаптации» своей организационной структуры к текущим условиям и будущим потребностям: выпущено уведомление о сокращении 750 должностей в подразделениях компании, находящихся в Швеции.

«Наш мир стремительно меняется в связи с развитием технологий, регионализацией (т.е. большей автономией местных подразделений) и новыми рыночными условиями. Чтобы оставаться сильными в будущем, нам необходимо адаптироваться, развивать наши методы работы и пересмотреть нашу организационную структуру. Это сложное, но необходимое решение для повышения конкурентоспособности Scania и продолжения движения к экологичной транспортной системе», – заявил К. Левин, генеральный директор Scania.

Сокращения затрагивают следующие подразделения организации: отделы кадров и «людей и культуры» (всего 400 единиц), а также коммерческие подразделения – отделы продаж, маркетинга и центральных функций коммерческих операций (всего 350 ед.). Рабочие должности не сокращаются.

«Наша цель и обязанность – провести эту трансформацию эффективно, но с уважением и заботой обо всех наших сотрудниках, одно-



временно создавая организационную структуру, более подготовленную к будущему», – пояснила Ж. Тэллберг, руководитель отдела кадров Scania.

В настоящее время ведутся консультации с профсоюзами.

Новинка ЧЗПТ: кабелеукладчик КВГ-2 по размерам заказчика

«Челябинский завод промышленных тракторов» выпустил и отгрузил новый кабелеукладчик КВГ-2 для бестраншейной прокладки кабеля, изготовленный на модернизированной базе болотоходного трактора DR-10LMT (мощность двигателя 132 кВт) по размерам заказчика. Согласно техническому заданию, КВГ-2 должен быть в транспортных габаритах, это позволит сэкономить средства при перевозке техники по местам эксплуатации.

Кабелеукладчик вибрационный гидравлический КВГ-2 (полной массой с навесным оборудованием 23 500 кг) предназначен для бестраншейной прокладки всех типов кабелей



связи, в том числе и оптического-волоконных диаметром 25 мм на междугородных трассах любой протяженности. Кабелеукладчик предназначен также для прокладки защитных труб из полиэтилена высокого давления диаметром 32, 40, 50 и 63 мм, а с соответствующим дополнительным оборудованием может быть использован для прокладки силовых не маслонаполненных кабелей и гибких дренажных труб. Возможно смещение рабочего органа вправо и влево на 1140 мм. Глубина прокладки – до 1500 мм. Диаметр прокладываемого кабеля – до 60 мм. Скорость прокладки кабеля – 0,4–2,5 км/ч. Полная масса барабанов – 4000 кг.

Строится трансграничная канатная дорога Благовещенск – Хэйхэ над рекой Амур

Опоры трансграничной канатной дороги Благовещенск – Хэйхэ над рекой Амур уже начали соединять тросами. Строительство канатной дороги – совместный проект России и Китая с бюджетом 13,2 млрд руб. Управляет проектом этого строительства «Агентство развития проектных инициатив» (ООО «АРПИ», входит в ГК «РЕГИОН»).

Эта канатная дорога протяженностью 976 м – первая в мире дорога такого рода между городами двух разных стран. Среди ее преимуществ – возможность покрыть большое расстояние без применения дополнительных опор: только две опоры, по одной на каждом берегу. Также среди плюсов – непрерывность перевозки пассажиров при техобслуживании и возникновении поломок, долговечность и вместительность кабин. Попасть в соседнюю страну можно будет за 2,5 минуты. Канатная дорога будет состоять из двух линий, по которым будут перемещаться две кабины. Кабины поставят из Китая. Они смогут вмещать до 110 человек – такого в России еще не было. Пересекать границу по канатной дороге смогут до 457 человек в час и

2,5 млн человек в год в обоих направлениях. Добраться из Благовещенска в Хэйхэ и обратно за 5 минут можно будет за 3 тыс. руб. (с китайской стороны – эквивалент в юанях). Работать транспортный коридор будет с 7:00 до 22:00.

Монтаж ведут китайские специалисты совместно с экспертами ООО «АРПИ». Впервые в мире две страны строят трансграничную канатную дорогу с использованием самых инновационных технологий. На высоте 70 м будут натянуты толстые канаты весом 30 т каждый, выдерживающие кабину на 110 человек. Дорога будет очень устойчивой, что позволит эксплуатацию при высокой силе ветра до 30 м/с и обеспечить более высокую скорость перемещения кабин до 12 м/с. При обрыве тягового каната будут срабатывать тормозные механизмы, предотвращающие риски схода кабины с несущих канатов. В период монтажа акваторию реки Амур будут временно перекрывать для судоходства в ночные, утренние и вечерние часы. Монтаж канатов планируется завершить в январе 2026 г.

На российской стороне строят уникальный четырехуровневый пассажирский терминал общей площадью 26 тыс. м² со значительным остеклением. Его готовность уже составляет 70%. Здесь, под одной крышей, разместят станцию, платформу и технологическое оборудование канатной дороги, пункт пропуска через государственную границу РФ, торговые и развлекательные объекты. Пассажиры будущей уникальной трансграничной канатной дороги в Благовещенске и Хэйхэ будут садиться в кабину в разных условиях. В Китае терминал и посадка в кабину разделены, поэтому посадка будет проходить на улице под открытым небом.

Уникальность проекта состоит именно в стыковке систем взаимодействия двух стран – РФ и КНР, ведь требования государственных органов к вводу в эксплуатацию и к работе канатных дорог разнятся. Необходимо сформировать единый подход, когда обе страны введут объект в эксплуатацию синхронно.

Запустить канатную дорогу в эксплуатацию рассчитывают в мае 2026 г.



«Северсталь» представила новую высокопрочную марку стали для мостостроения

На международной конференции «Дорожное строительство в России: мосты и искусственные сооружения» ПАО «Северсталь» представило новую марку высокопрочной стали 12Г2НДФБ с классом прочности 460 МПа. Внедрение этого материала в российское мостостроение позволит снизить металлоемкость конструкций до 10% по сравнению с традиционно используемыми сталями.

На протяжении последних десятилетий в России при строительстве мостов в основном применяются стали класса прочности до 390 МПа, такие как 10ХСНД и 15ХСНД, что сдерживает возможности ресурсосберегающего проектирования и повышает затраты на строительство. Между тем мировая практика показывает, что стали классов 460 МПа и выше применяются в мостовом строительстве стран Европы и Азии, где они обеспечивают снижение веса конструкций и повышение срока их службы.

Ответом на эти вызовы стала новая высокопрочная марка стали 12Г2НДФБ класса прочности 460 МПа, созданная экспертами «Северстали» по разработке новых продуктов и перспективному инжинирингу в тесном взаимодействии с профильными институтами и промышленными заказчиками. Совместно с ООО «Мастерская мостов», ЗАО «Курганстальмост», МАДИ и ВНИИЖТ был реализован комплекс всесторонних испытаний, включавший исследование химического состава и механических свойств проката, подбор сварочных материалов и режимов сварки, оценку антикоррозионной стойкости, а также проверку выносливости сварных балок при циклических нагрузках. По результатам этой работы было получено положительное заключение экспертов о возможности применения новой марки стали в мостостроении.

Использование стали с классом прочности 460 МПа позволит заказчикам значительно со-



кратить массу пролетных строений, снизить транспортные расходы и стоимость опорных частей и фундаментов, уменьшить затраты на обслуживание моста в течение всего жизненного цикла.

В ближайшее время планируется реализовать «пилотный» объект строительства с использованием высокопрочной стали 12Г2НДФБ, а также разработать стандарт организации (СТО), пройти его профильную экспертизу в техническом комитете ТК 465 «Строительство» и зарегистрировать СТО в Федеральном информационном фонде стандартов в установленном порядке. Стратегическая задача – включить стали с классом прочности 460 МПа для мостовых металлических конструкций в Федеральный информационный фонд стандартов.



Возобновление производства автокранов «Хабар» на шасси «КАМАЗ»

В данный момент хабаровская компания Инженерно-технический центр «Подъемно-транспортные механизмы» (ИТЦ ПТМ) совместно с фирмой «Палфингер Сани Крэйнз» готовят снова начать выпуск автокранов «Хабар» на шасси «КАМАЗ».

Напомним, что на этом предприятии сборка автокранов марки «Хабар» на шасси «КАМАЗ» была временно приостановлена в 2022 г. из-за дефицита шасси. С возобновлением производства предполагается выпуск новой модификации – автокрана грузоподъемностью 35 т. Его разработка велась последние три года, и уже завершена большая часть работ по сертификации, после чего начнется серийное производство. Ожидается, что эта модель будет востребована благодаря надежной конструкции и конкурентоспособным техническим характеристикам. Новая модель создана на базе шасси высокой проходимости «КАМАЗ-43118» грузоподъемностью 30 т. Используется 32-метровая телескопическая стрела, обеспечивающая эффективную работу в условиях сложного рельефа и сурового климата, что особенно востребовано на Дальнем Востоке и Севере.

Эксперты отмечают, что возвращение к производству отечественных автокранов имеет стратегическое значение. Такой шаг способствует сни-

жению зависимости от импортного оборудования, стимулирует развитие отечественного машиностроения и укрепляет техническую независимость российской строительной отрасли.



Тяжелый автогрейдер Borus GR 30

Эксплуатационная масса 28500 кг
Двигатель Cummins QSL8.9-C325
Мощность двигателя 242 кВт
Автоматическая трансмиссия
Полноповоротный отвал



финансово-промышленная группа
КАРЬЕРНЫЕ
МАШИНЫ





СЧАСТЛИВЫЙ СОЮЗ

В Москве завершился «АвтоКластер отраслевых выставок»

ТЕКСТ **С. Протасов**, фото **А. Карасева** и производителей техники

С 19 по 22 августа 2025 г. в Москве состоялось комплексное мероприятие «АвтоКластер отраслевых выставок», объединившее «под одной крышей» три экспозиции: ComAutoTrans (выставка и тест-драйвы коммерческого транспорта), AutoBusExpo (автобусы) и «ИнтерАвтоМеханика» (автосервис и автокомпоненты).

Идея оказалась очень удачной, потому что все три направления взаимосвязаны и посетители могли ознакомиться с новинками коммерческого транспорта, автобусов, а также компаниями, предлагающими сервис и поставляющими запасные части для этой техники.

Давайте рассмотрим подробнее экспозиции некоторых ярких участников этого комплексного праздника коммерческой техники.

XCMG

Главным экспонатом стенда XCMG/ СуйГун Ру стал седельный тягач XCMG XGA4185D5WA P9 с колесной формулой 4х2, который был представлен как в статической экспозиции на стенде, так и на тест-драйве на уличной площадке.

Это новый продукт компании. Тягач XGA4185D5WA P9 – самый мощный в своем классе: оснащен двигателем Yuchai рабочим объемом 13 л с турбонаддувом с промежуточным ох-

лаждением мощностью 412 кВт. Машина укомплектована по последнему слову техники: и кабина, и наружное оборудование. Везде использованы комплектующие высшего класса. Коробка передач 16-ступенчатая, автоматическая. В бортовом компьютере можно настроить тип буксируемого полуприцепа (число осей, односкатная или двускатная ошиновка и т.д.). Соответственно характеристики переключения коробки передач подстраиваются под тип буксируемого

полуприцепа. Автор лично принимал участие в тест-драйве тягача: переключение передач происходит очень плавно, маневренность автомобиля отличная.

Передний мост грузоподъемностью 6,5 т, задний – 11,5 т. Диски алюминиевые, тормоза дисковые. Давление в пневмоприводе тормозов выросло до 1,2 МПа для увеличения числа безопасных торможений. Задняя подвеска пневматическая, передняя – рессорная.

Кабина широкофюзеляжная серии P9 с высокой крышей, установлена на четырех пневморессорах. Имеется 12,3-дюймовый мультимедийный ЖК-дисплей, система видеобзора на 360°. Зеркала заднего вида (с электроподогревом) справа отлично показывают зону возле правого переднего угла кабины – в этой «слепой зоне» бывают пешеходы и легковые автомобили. В системе управления с шиной CAN много функций, помогающих водителю управлять тягачом: круиз-контроль, функция удержания автомобиля на полосе движения, контроль дистанции до движущегося впереди автомобиля; система распознавания состояния водителя, которая рекомендует остановиться, если водитель начинает засыпать. Дистанционный ключ, запуск одной кнопкой, усовершенствованная система экстренного тормо-



жения АЕВS, система контроля давления в шинах.

В кабине есть 17 отсеков для вещей общей вместимостью 950 л; большой холодильник емкостью 30 л, кипятыльник для воды. Подстаканник и полка для телефона с системой беспроводной зарядки. Сиденье водителя на пневмоподвеске со множеством регулировок, с вентиляцией, с поясничным подпором; поворотное на 90° пассажирское сиденье, два больших спальных места шириной 950 мм. Также автомобиль оборудуется радиостанцией и тахографом в подарок от компании ХСМГ. Для РФ автомобили поставляются с улучшенным утеплением кабины.

Sollers

ПАО «СОЛЛЕРС» (Sollers, г. Москва) представило на площадке для тест-драйва рамный пикап с подключаемым полным приводом Sollers ST8. Автомобиль предлагается в комплектации с бензиновым двигателем мощностью 150 кВт или с дизельным (100 кВт), который хоть и не такой мощный, но «тяговитый» (крутящий момент

камерой заднего вида, зеркалами заднего вида с электроприводом и подогревом, 7-дюймовой цветной приборной панелью, кондиционером, системой подогрева передних сидений.

Общее заключение: этот автомобиль – самый доступный в своем классе при весьма неплохой современной комплектации, то есть имеет отличное соотношение цена-качество. Впечатления автора от тест-драйва

В ассортименте «СОЛЛЕРС» имеются грузовые автомобили с фургоном. ARGО с изотермическим грузовым отсеком вместимостью на 4 или 6 европалет, с толщиной стенок, пола и потолка от 40 до 90 мм в зависимости от комплектации. Предлагаются на выбор рефрижераторные установки «Элинж-НН» и TerraFrigo.

Модель ATLANT с изотермическим грузовым отсеком вместимостью до 17 м³, либо с пром-

антиблокировочной системой и системой распределения тормозных усилий (ABS+EBD).

Кроме того, на стенде «СОЛЛЕРС» демонстрировались два автобуса: «турист» Sollers SA9 (длина 12 м) и «междугородный» Sollers SA6 (в двух модификациях: 9 и 12 м). Компания сообщает, что уже в сентябре Sollers SA9 получит официальный статус «Российской продукции». Sollers SA9 комплектуется двигате-

Sollers



Sollers

лем Weichai мощностью 272 кВт, а Sollers SA6 – дизелем Yuchai мощностью 180 или 243 кВт в зависимости от комплектации.

«Мосдизайнмаш» и «СИБ Трансхолод»

На стенде «Мосдизайнмаш» (МДМ, г. Белоусово Калужской обл.) был представлен автомобиль-рефрижератор на шасси Dongfeng Z55 с изотермическим фургоном производства МДМ и холодильно-отопительной установкой Carrier Citimax D5. Это результат совместной работы «Мосдизайнмаша», компании «СИБ Трансхолод» – дистрибьютора Carrier, а также компании «Синорус» – официального дилера Dongfeng.

Изотермический фургон объемом 18,11 м³ вмещает до 8 палет. Коэффициент теплопроводности стенок из многослойных сэндвич-панелей – 0,4 (класс FRC). Утеплитель – экструдированный пенополистирол, с двух сторон – прочный пластик, устойчивый к УФ. Кузов имеет бескаркасную конструкцию с 2-компонентными клеевыми соединениями панелей. Подрамник из прочной

Задний дифференциал самоблокирующийся. Задняя подвеска рессорная, позволяет перевозить довольно много полезного груза (до 900 кг). Пикап оснащен системами круиз-контроль и помощи при парковке с

Sollers ST8: двигатель очень динамичный, механическая КП переключается без малейших затруднений, машина отзывается на малейшее движение руля и легко разворачивается в условиях тесноты.

товарным фургоном, либо бортовой тентованной платформой. Полная масса автомобилей – 3490 или 4200 кг в зависимости от комплектации. Автомобиль оснащается телематическим комплексом, иммобилайзером,



«Мосдизайнмаш»

легкой стали защищен от коррозии 3-слойным полимерным покрытием. Фурнитура импортная, нержавеющая. Опция – боковая дверь с утепленным замком. Гарантия на кузов – 2 года.

Холодильная установка Carrier Citimax D5 – из новой линейки Citimax D, выведенной на российский рынок в марте этого года. Эти агрегаты мощнее, компактнее и легче установок Citimax 500 и 700 предыдущей серии, уже снятых с производства.

Холодо- и теплопроизводительность Citimax D5 увеличена до 5300 и 4400 Вт соответственно. Также на 13% увеличен расход потока воздуха в ХОУ. Благодаря этому в фургоне быстрее устанавливается нужная температура перед рейсом и после открывания дверей фургона на промежуточных остановках.

Габаритная высота и глубина конденсатора агрегатов Citimax D уменьшена примерно на 20 и 24 см, что позволяет устанавливать их на грузовики с высокими кабинами или со спойлером. Новые ХОУ стали легче до 32%, то есть масса перевозимого полезного груза увеличивается.

Управление интуитивно понятное. Имеется очень удобный в использовании пульт, похожий по функционалу на смартфон. На экране отображаются все самые важные характеристики системы. Чтобы увидеть их, оператору не нужно «ходить» по пунктам меню, отвлекаясь от управления автомобилем.

CARVILLE

Управляющая компания «КАРВИЛЬ» (CARVILLE, г. Санкт-Петербург) объединяет пять брендов и входит в топ-3 компаний-лидеров в области реализа-

ции автомобильных запчастей и компонентов в России и странах бывшего СССР. На стенде компании был представлен обширный ассортимент компонентов, в том числе для грузовых автомобилей и спецтехники.

Бренд **LUZAR** предлагает полный ассортимент радиаторов охлаждения и интеркулеров для грузовых автомобилей и практически полный ассортимент радиаторов кондиционера и отопителя. В течение 2025 г. бренд планирует освоить полную номенклатуру водяных насосов для грузовиков. Сейчас бренд активно работает над освоением производства компонентов для китайских автомобилей.

Бренд **TRIALLI** имеет в ассортименте практически полную линейку амортизаторов и сцеплений для автомобилей Scania, Volvo. Используются выжимные подшипники по технологии Valeo,

как в оригинале. В планах на 2025 г. – вывод на рынок полной матрицы грузовых тормозных колодок, накладок, тормозных дисков и барабанов. На стенде были представлены новинки: ремни ГРМ TRIALLI из резиновой смеси EPDM стандарта, армированные синтетическими ударопрочными волокнами, износостойкими и имеющими минимальный коэффициент истираемости. Имеются и более бюджетные ремни ГРМ – хлоропреновые.

Также расширен ассортимент амортизаторов кабин грузовых автомобилей – для Scania, Volvo, Mercedes. Ведется разработка компонентов для китайских грузовых автомобилей: Shacman, JAC и др. – натяжные ролики, обводные и т.д.

Продукция бренда **START-VOLT** заслуженно имеет репутацию «инновационной»: в ближайшее время потребителям будет предоставлен полноценный ассортимент генераторов и стартеров, а также датчиков АБС и стеклоочистителей для грузовиков.

У бренда **AIRLINE** в течение первого полугодия 2025 г. появилось два новых товарных направления: электрические разъемы и колесные метизы.

А под брендом **CARVILLE RACING** выпускаются моторное и трансмиссионное масло, антифриз и автомобильные грузовые фильтры, а также широкий ассортимент автохимии и автокосметики.

«АВГ Эксл»

ООО «АВГ Эксл» (г. Челябинск) – российский производитель осей и осевых агрегатов для прицеп-



CARVILLE



CARVILLE

ной техники, которые и демонстрировались на стенде компании. Компания имеет статус российского производителя по 719-му Постановлению Минпромторга. Полностью локализованное производство находится в Челябинске.

Выпускаются осевые агрегаты грузоподъемностью 9 и 12 т, с барабанными и дисковыми тормозами, для всего спектра прицепной техники: для обычных и низкорамных прицепов и полуприцепов, шторных, изотермических и т.д. Все осевые агрегаты на пневматической подвеске. Большинство используемых комплектующих от российских производителей.

На сегодняшний день завод готов выпускать до 1000 ед. продукции в месяц. Имеется возможность увеличения выпуска продукции до 2500 ед./мес. Ассортимент продукции постоянно расширяется: сейчас открывается новое производство осей для сельскохозяйственных прице-

полуавтоматическая сборка ступичного узла, все технологические процессы оптимизируются, чтобы исключить человеческий фактор при сборке и увеличить объем выпуска продукции, минимизировать производственные затраты предприятия.

Одним из существенных преимуществ продукции «АВГ ЭКСЛ» является производство цапф осей методомковки с последующей мехобработкой на высокоточном оборудовании. Кронштейны дискового и барабанного тормозов тоже производятся методомковки, что исключает возможность появления раковин, трещин и других дефектов, присущих литым изделиям. Уникальным является применение методаковки с последующей мехобработкой для ступицы низкорамной оси.

Торговый дом «Кама»

ООО «Торговый дом «Кама» (г. Нижнекамск) – генеральный дистрибьютер продукции КАМА



пов. Этот сектор пока не охвачен российскими производителями, и оси поставляют иностранные компании. Прицепам с иностранными осями сложнее получить статус российской продукции, и производители прицепов хотели бы использовать российские оси.

«АВГ ЭКСЛ» постоянно модернизирует свое производство: обновляется оборудование, в частности, вводится в эксплуатацию новый аппарат сварки трением для изготовления осей, уже эксплуатируются дробеструйная и покрасочная камеры. Освоена



TYRES, один из крупнейших производителей шин в России. На стенде были представлены шины для грузовых автомобилей, промышленных и для спецтехники, а также для гоночных грузовых автомобилей и др.

Линейка грузовых шин FORZA появилась в прошлом году, но уже завоевала популярность и пользуется высоким спросом. Эти шины в бюджетном ценовом сегменте отличаются надежностью, повышенной износостойкостью и высокой несущей способностью благодаря инновационной рецептуре резиновой

смеси и целлюлозном каркасе. Кроме того, эти шины обеспечивают грузовикам значительную экономию топлива.

Назовем для примера несколько серий шин этой линейки. Шины FORZA REG S разработаны для применения на рулевых осях грузовых автомобилей при эксплуатации на региональных дорогах. Четыре кольцевые канавки и мощные плечевые блоки рисунка протектора обеспечивают отличную управляемость.

Серия моделей FORZA REG D предназначена для ведущих





«Кордиант»

пературе окружающей среды от -45 до $+10$ °C.

Кроме того, компания сообщает, что в настоящее время разрабатывается новая линейка грузовых шин. В этом году модели из этой линейки постепенно вводятся в производство и поступают в продажу.

Cordiant Professional

Бренд грузовых шин Cordiant Professional (Холдинг «Кордиант») представил на своем стенде новую линейку грузовых региональных

шин Cordiant Professional 2-го поколения, в которую вошли три модели наиболее массовых типоразмеров.

По просьбам потребителей у новых шин увеличены индексы нагрузок, так как многие предприятия используют эти шины для перевозок нерудных материалов, зерна и т.п. Также имеются специальные водоотводящие дорожки на рисунке протектора. Данные шины используются как на трассах, так и на региональных дорогах не самого высокого качества.

В конструкции «рулевых» шин Cordiant Professional FR пе-

ализована оригинальная технология: использованы ламели неглубокого залегания по бокам рисунка протектора, которые позволяют отследить неравномерность износа шин. Водитель может выявить неправильно отрегулированное схождение и развал. К тому же шину можно «ротировать», то есть развернуть другой стороной и использовать дальше, это повышает срок службы шин.

Основные изменения в конструкции шин Cordiant Professional DR, которые устанавливаются на ведущие мосты, это технология Re-Cor (самовосстанавливающийся протектор). Ведущие шины интенсивно изнашиваются при пробуксовывании. Как только протектор стирается на 60% глубины, открываются новые ламели. Таким образом, в течение всего срока службы сохраняются сцепные свойства протектора шины. Также форма канавок рисунка протектора препятствует застреванию камней в протекторе.

Грузовые ЦМК шины TyRex AllSteel относятся к более бюджетному сегменту. В этом сегменте тоже появились новинки: «ведущие» шины DR-2 и «рулевые» FR-2. В этих шинах все лучшее от первой линейки Cordiant Professional перенесено в новую линейку TyRex AllSteel. Рисунок на «ведущей» шине TyRex

«Кордиант» осей грузовиков при эксплуатации на региональных дорогах. Высокие тяговые свойства шины обеспечены массивными блоками протектора с широкими поперечными канавками.

Грузовые шины FORZA REG T предназначены для прицепов и трейлеров при эксплуатации в региональных грузоперевозках. Две крайние кольцевые канавки и цельные плечевые элементы рисунка протектора обеспечивают высокие характеристики качения.

Еще одна недавняя разработка KAMA TYRES – линейка легкогрузовых шин KAMA TRACE в зимнем и летнем вариантах. Рисунок протектора летних шин выполнен в виде плотно расположенных блоков, которые снижают сопротивление качению и повышают стабильность сцепления на большой скорости. Зимние шины приспособлены для движения по обледенелым и заснеженным дорогам при тем-



OTOMOSHI

DR-2 такой же, как на Cordiant Professional DR-1.

У «рулевых» шин TyRex FR-2 воспроизведен рисунок протектора Cordiant Professional FR-1, а также добавлены в линейку шины нового типоразмера – 315/70. Этот типоразмер востребован в логистических перевозках, в которых раньше не было таких бюджетных шин.

OTOMOSHI

ООО «Холдинг Групп Отомоши» (OTOMOSHI, г. Москва) предлагает для коммерческих автомобилей и специальной техники моторные, трансмиссионные, гидравлические масла и пластичные смазки. Имеется большой ассортимент, причем как для самой современной техники, так и для машин предыдущих лет выпуска.

OTOMOSHI – японский бренд, но после 2022 г. производство этих смазочных материалов было локализовано в России на крупном заводе в Московской области. Производство ведется по японским технологиям. Используются отечественные базовые масла высокой степени очистки, в основном III группы, а также IV и V групп. Они позволяют производить смазочные материалы на минеральной, синтетической и полусинтетической основе.

Применяются лучшие пакеты присадок ведущих мировых производителей: Lubrizol, Afton, Chevron, содержащие сульфид молибдена и дитиофосфат цинка. Китайские присадки компания не использует, хотя их тестировали и они себя неплохо показали, но качество их пока не удовлетворяет компанию.

Для коммерческой и специальной техники освоен выпуск низкотемпературных маловязких масел. В линейке продукции есть моторные, трансмиссионные, гидравлические масла для тяжелых грузовиков, а также промышленные. Рецептура смазочных материалов подобрана таким образом, чтобы максимально улучшить смазывающие свойства, термоокислительную и окислительную стабильность, расширить температурный диапазон работы и снизить износ компонентов.

В производстве смазочных материалов компания «Холдинг

Групп Отомоши» использует уникальную запатентованную технологию смешения присадок с базовым маслом CVML. Масла, созданные по этой технологии, способны сохранять свои химические и физические показатели при хранении, транспортировке и использовании в нор-

вам представителей «Ферза», продукция их компании отличается стабильно высоким качеством, которое подтверждается регулярными испытаниями. Стяжные ремни под брендом FERZA соответствуют ГОСТам и евростандартам, в них соблюдаются все заявленные характеристики, используются мате-

стропы. Их основной характеристикой является не только разрывная нагрузка, но и запас прочности. Например, у строп FERZA он составляет 7:1, тогда как у некоторых других производителей всего 3:1 при одинаковой нагрузке. Этот показатель влияет как на долговечность –



мальных, сложных и суровых условиях.

В разработке сейчас находятся охлаждающие жидкости, они будут запущены в производство уже в сентябре-октябре 2025 г. Кроме того, планируется запуск производства консистентных смазочных материалов в сентябре-октябре 2025 г.

FERZA

ООО «Ферза» (г. Воронеж) – российский производитель средств крепления и подъема грузов, буксировочных тросов. Работает с 2012 г. и является партнером и единственным дистрибьютором европейской фирмы Dolezych на территории России и СНГ.

На одном из стендов компании были продемонстрированы несколько видов стяжных ремней, наглядно показано отличие ремня, изготовленного по ГОСТу, и ремней, изготовленных по ТУ. Рынок средств крепления, буксировки и подъема конкурентный, но по спо-

риалам и технологиям, способствующие увеличению запасов прочности готового изделия.

Надежность тросов подтверждается не только испытаниями, но и многочисленными положительными отзывами клиентов. В ассортименте продукции присутствуют ленточные и круглопрядные, буксировочные и рывковые тросы. В производственных цехах изготавливаются тросы с разрывной нагрузкой до 300 т. Одна из последних разработок инженеров «Ферза» – круглопрядный рывковый трос, который сможет вытянуть из бездорожья любую тяжелую технику. Рабочее тело троса состоит из эластичных полиамидных прядей, которые при растягивании дают плавный рывок. Водонепроницаемый чехол защитит рабочий элемент троса от воздействия дождя, снега и грязи, что продлит срок службы изделия.

Еще одна важная категория товаров – грузоподъемные

большой запас обеспечивает более длительный срок службы, так и на способность противостоять внештатным ситуациям. Также важно, что при появлении потерь или мелких повреждений повышенная прочность ленты позволяет стропе выдерживать нагрузку без разрыва.

■ ■ ■

Эксперты отрасли говорят о сильном падении рынка коммерческих автомобилей. Но после посещения выставки появляется оптимизм – за падением наступит подъем.

Удачной оказалась идея: кроме статичной экспозиции организовать тест-драйв демонстрируемых автомобилей. Ажиотаж, который порой творился на площадке тест-драйва, наглядно это подтвердил.

Организаторы выставки нашли очень интересный и полезный комплексный формат, будем ждать его продолжения в будущем году.



Установка ГНБ
XCMG XZ360E

«ВэйстТэк 2025» и «ЭкваТэк 2025»: техника для полигонов, каналопромывки и ГНБ

С 9 по 11 сентября в Москве прошли очередные ежегодные выставки «ВэйстТэк» и «ЭкваТэк 2025», посвященные технологиям обращения с твердыми и жидкими отходами, водоподготовки и водоотведения.

Экспозиция «ВэйстТэк» не приросла площадями, порадовав при этом новыми лицами и видами техники — специальными исполнениями погрузчиков для работы на полигонах ТБО. В свою очередь выставка «ЭкваТэк» вырос-

ла существенно по сравнению с 2024 годом. В технической части, как всегда, были представлены установки горизонтально-направленного бурения и каналопромывочные машины.

Арзамасский завод «КОМ-МАШ» выставил 16-кубовый му-

ТЕКСТ Л. Малютин, А. Карасев, фото авторов

соровоз КО-440JCS с задней загрузкой на шасси JAC N200 4x2. Новая разработка сбалансирована по объему и массе. Кузов мусоровоза КО-440JCS цельнометаллический, со сферическими боковинами и крышей, усиленный по периметру, обладает высоким запасом прочности. Новая модель с 16-кубовым кузовом вмещает порядка 100–110 контейнеров объемом 110 л и по этому показателю почти не

уступает 19-кубовым мусоровозам. Это стало возможным благодаря новой системе прессования, усилие которой увеличено на 20% до 35 500 кгс и достигается за счет увеличения давления в контуре механизма прессования.

Кроме того, новая система прессования позволила сократить цикл прессования до 20 с. Автоматические функции облегчают рутинную работу опе-



Смоленский мусоровоз «Завода КДМ» модели CM16 с системами мониторинга объема и нагрузки



Арзамасский 16-кубовый мусоровоз КО-440JCS на шасси JAC N200 4x2



Мусоровоз РАРЗ МК-3546-10 на шасси МАЗ 6х2 с подруливающей задней осью

ратора, а возможность ручного управления позволяет найти решение в экстренной ситуации. При разгрузке выталкивающая плита, приводимая в движение 4-секционным теле-

матической подвеской обеспечивает высокую маневренность, столь необходимую в городской застройке.

Смоленский «Завод КДМ» представил изготовленный в марте этого года мусоровоз модели CM16 полной массой 18 т с нагрузкой на переднюю ось 7 т и 11 т на заднюю, с порядковым номером 0146. Оборудование мусоровоза смонтировано на шасси Sinotruk модели ZZ1166V391HE. Но основная особенность машины в системах мониторинга. Первая система позволяет получать полную информацию, в том числе дистанционно, о заполнении объема кузова при помощи датчика линейного положения. Вторая система контролирует весовые нагрузки: общую массу мусоровоза, массу ТКО в кузове и, самое важное, нагрузку по осям. Система включает тензодатчики на осях автомобиля и микроконтроллер. Получая в режиме онлайн эти данные, региональный оператор сможет оценивать эффективность работы мусоровоза, что позволит оптими-



Данные с систем мониторинга мусоровоза CM16 передаются на смартфон

зировать эксплуатацию, снижая издержки. Системы являются опциональными, на выбор заказчика, и монтируются на заводе. Следующей опцией будет использование искусственного интеллекта для оптимизации работы мусоровоза. «Завод КДМ» считает такую опцию очень важным и эффективным инструментом для улучшения работы мусоровоза.

зировать эксплуатацию, снижая издержки.

В настоящее время в РФ действует мораторий на превышение осевой нагрузки мусоровоза, но, не теряя времени, завод активно работает со многими производителями базовых шасси, так как именно в тандеме с производителями можно решить эту проблему. Проблема сложная, мусоровозная установка тяжелая, 3-осный автомобиль должен быть маневренным, как 2-осный, но решить эту проблему надо в течение ближайших двух лет.

«Рязский авторемонтный завод» выставил большой мусоровоз МК-3546-10 на шасси МАЗ-6310С5 6х2 с подрули-

вающей задней осью. Пневматическая задняя подвеска шасси обеспечивает комфортный ход, а подруливающая ось улучшает маневренность и позволяет по максимуму использовать полезную грузоподъемность шасси. Кузов с формованными бортами вместимостью 19 м³ укомплектован приемным бункером объемом 2 м³, универсальным кантователем и порталным подъемником. Механизм прессования обеспечивает коэффициент уплотнения до 1:7. В узлах и деталях загрузочного бункера и прессующей плиты использована сталь Hardox 450 для усиления и продления срока службы. В гидросистеме использованы европейские компоненты.

На выставке можно было увидеть первый мусоровоз на шасси FAW TRUCKS TIGER 6G, предоставленный компанией «Смарт Тракс», официальным дилером «ФАВ-Восточная Европа» и дистрибьютором модели FAW TRUCKS TIGER 6G. Шасси 4х2 полной массой 11 950 кг, с колесной базой 3900 мм и уко-



Фронтальный погрузчик XGMA в специальном исполнении для полигонов ТКО



Компактный мусоровоз ALFANORD на шасси FAW Trucks Tiger 6G



Мусоровоз Infire Enviro на шасси FAW J6L-320 4x2



Комбинированная каналопромывочная машина КО-560А Арзамасского завода «КОММАШ»

роченным задним свесом оснащено двигателем FAWDE мощностью 132 кВт, агрегированным с 6-ступенчатой МКП Wanliyang, рессорной подвеской обеих осей. Трехместная кабина со спальным местом расположена невысоко от земли, что облегчит работу экипажа.

После ухода западных партнеров завод провел импортозамещение, результатом которого стал в том числе компактный мусоровоз ALFANORD с кузовом вместимостью 6,6 м³. Кузов выполнен в современном дизайне – с выгнутыми по радиусу стенками и крышей толщиной 4 мм и ровным днищем



Гидронасосы Interpump Hydraulics

На шасси смонтирована надстройка российского бренда ALFANORD, изготовленная заводом «АЛЬФАНОРД» в Санкт-Петербурге, который с 2015 до 2022 гг. выпускал мусоровозы европейского бренда NTM.

толщиной 5 мм. Приемный бункер сварен из листа толщиной 6 мм. Кантователь грузоподъемностью 500 кг рассчитан на обработку всего спектра контейнеров. Механизм прессования развивает усилие до 15,8 т.



Насосы Арзамасского завода «КОММАШ»



Комбинированная каналопромывочная машина LEX ABK-10-6

К особенностям оборудования можно отнести аналоговую управляющую плату в герметичном корпусе, герметичные пульта управления с подогревом, камеру заднего вида, которые обеспечат бесперебойную и безопасную эксплуатацию в российском климате.

На больших шасси FAW компания «Технотрейд», г. Москва, представила мусоровоз и крюковой погрузчик под маркой Infore Enviro китайского производства. Под мусоровозную надстройку использовали шасси FAW J6L-320 4x2, под крюковой погрузчик – FAW J6P-390 6x4. Шасси в зимней комплектации полностью готовы к эксплуатации в российских условиях.

Что касается европейских, точнее, итальянских компонентов гидросистем, то их представляла «Интерпамп Гидравликс Рус». Итальянская компания Interpump Hydraulics разрабатывает, производит и поставляет по всему миру коробки отбора мощности, насосы, цилиндры и другие гидравлические компоненты для спецтехники на коммерческих автомо-

билях – мусоровозов, крюковых погрузчиков, эвакуаторов, самосвалов, бетоносмесителей и т.д. В Россию поставляет практически весь спектр продукции Interpump Hydraulics, в частности, на выставке показали шестеренные и поршневые насосы, коробки отбора мощности и органы управления, цилиндры и распределители.

Рыбинский завод «РАСКАТ» выпускает гамму компакторов, или уплотнителей, для полигонов ТКО: РЭМ-25, РЭМ-32, РЭМ-38, РЭМ-45 и РЭМ-52 массой 26, 32, 38, 45 и 52 т. Конструкция компактора напоминает асфальтовый каток с шарнирно-сочлененной рамой и двумя вальцами, отличающаяся от катка не только размерами и массой, но и системами фильтрации, реверсом вентилятора, специальными вальцами-кулачками для дробления и уплотнения мусора. Установленная на значительной высоте для лучшего обзора и проветривания кабина герметизирована, оснащена кондиционером и мощным ограждением для защиты оператора при опроки-



Вместимость мусоровоза ALFANORD – 6,6 м³, жесткость кузова придают формованные стенки и крыша

дывании машины. Два кулачковых вальца шириной от 2400 до 3800 мм обеспечивают дробление в однородную массу и уплотнение отходов, а также устойчивость на нестабильном основании. Специальный бульдозерный отвал увеличенной вместимости служит для планирования поверхности. Компакторы оснащают двигателями ЯМЗ-238Б или Cummins мощностью от 220 до 407 кВт в зависимости от модели и гидрообъемной трансмиссией.

Компания «Техбаза», г. Москва, представила технику китайского бренда XGMA в исполнениях для полигонов ТКО: фронтальный погрузчик XG931N массой 10 400 кг и мини-погрузчик XG3120R массой 3590 кг. Специальное исполнение фронтальных погрузчиков для полигонов ТКО, сортировочных станций и мусоросжигательных заводов подразумевает улучшенную

«ЭкватЭК 2025»: каналопромывка и горизонтальное бурение

Выставка «ЭкватЭК 2025» запомнится комбинированными каналопромывочными машинами.

Так, **Арзамасский завод «КОММАШ»** представил усовершенствованную комбинированную машину КО-560А на 3-осном шасси КАМАЗ-65115. Иловая цистерна и баки для воды выполнены из нержавеющей стали толщиной 4 мм. Илососное оборудование включает вакуумный насос TF-1500 («Тайфун-1500») производительностью 1500 м³/ч собственного производства, телескопическую стрелу с кассетной подачей всасывающего рукава диаметром 120 мм. В состав каналопромывочного оборудования входит водяной насос плунжерного типа производительностью 263 л/мин, подающий давле-

тельную комбинированную каналопромывочную машину под маркой LEX. На выставке завод показывал модель АВК-10-6 на шасси КАМАЗ-6520, способную работать при температуре до -20 °С. Раздельные цистерна для ила объемом 10 м³ и два водяных бака по 3000 л сделаны из нержавеющей стали толщиной 5 мм. Для увеличения надежности и длительности эксплуатации вся водяная система выполнена из нержавеющей стали и снабжена фильтром Jurgor. Циркуляционная вода подогревается для работы в холодную погоду. Подъем иловых отложений производится при помощи вакуумного насоса производительностью до 25 000 л/час. Для размыва отложений используется рукав диаметром 100 мм и длиной до 30 м, для которого предусмотрен стандартный набор из четырех гидродинамических насадок (количество и разновид-



Открытое рабочее место установки ГНБ XCMG XZ360E

без применения ручного труда. Поворотная стрела с поворотом и выдвиганием сильно упрощает и ускоряет начало работ. Вы-



Установка ГНБ XCMG XZ430E

герметизацию кабины с климат-контролем, цельнолитые колеса, реверс вентилятора, металлическую оплётку РВД, удлиненную рукоять с ковшом увеличенной вместимости. Линейка специальных фронтальных погрузчиков XGMA включает пять моделей массой от 10 400 до 21 000 кг.

Мини-погрузчик XG3120R грузоподъемностью 1200 кг с радиальной кинематикой оснащен специальным плоским ковшом с вилочным захватом, которым удобно захватывать рассыпной и тюкованный материал. В линейку мини-погрузчиков также входит модель меньшей грузоподъемности – 900 кг.

ние на размывочной головке до 160 бар. На задней крышке цистерны установлен поворотный барабан с рукавом высокого давления длиной 100 м. Предусмотрены четыре пульта управления: в кабине шасси, на барабане, на правом баке плюс выносной радиопульт. Также «КОММАШ» представил на стенде насосы собственного производства, как вакуумные, так и насосы высокого давления. Среди последних новая разработка – насос ARAX 263 производительностью 263 л/мин.

«Челябинский машиностроительный завод» (ЧМЗ), г. Челябинск, представил на выставке новую многофункцио-

ность насадок можно расширить при согласовании). Рукав укладывается в кассету, расположенную на верхней части машины

грузка ила производится самосвальным способом, для увеличения эффективности очистки цистерны от отложений и для



Средняя установка ГНБ Goodeng GS360-L5



Насосы Арзамасского завода «КОММАШ»



Компактная установка
ГНБ Drillto ZT 12CDF

облегчения работы оператора цистерна имеет внутренний гидроразрыв и вибратор. Поворотный барабан с рукавом гидросмыва установлен на задней крышке с подогревом для работы в холодное время года. Все оборудование управляется с электронного пульта в задней части машины или дистанционно с радиопульта.

Центр технологий высоко-го давления ЗАО «ДОЛЯ» привез из Минска универсальную вакуумную машину АКВА ВАК 9000 на 4-осном шасси МАЗ. Машина при помощи вакуумного насоса производительностью 9000 м³/ч способна поднимать плотные отложения, включая спрессованный грунт, с глубины до 30 м на дистанции до 200 м, заполняя ими цистерну объемом 12 м³. Полуужидкая или сыпучая пульпа выгружается из цистерны самосвальным способом.

Компания «СЕНСЕ ИНЖИНИРИНГ», г. Ульяновск, представила российскую установку ГНБ ET2410. Установка оснащена двигателем Cummins мощностью 132 кВт, который совместно с гидросистемой, построенной на компонентах Danfoss и Jinan, обеспечивает усилие тяги и продавливания 240 кН. Установка общей массой 9300 кг оснащена гусеничным шасси с резиновыми гусеницами и закрытой кабиной с климатической установкой.

Компания «Афари», официальный дилер XCMG в России, выставила компактную установку ГНБ XZ120E с открытым ра-

бочим местом и шасси с резиновыми гусеницами. Оснащенная двигателем Cummins мощностью 81 кВт установка способна прокладывать скважину диаметром до 500 мм на дистанцию до 200 м. Вторая, более крупная установка XZ430E с закрытой кабиной, стальными гусеницами с резиновыми накладками благодаря двигателю Cummins мощностью 179 кВт развивает усилие продавливания/тяги 430/520 кН и может разрабатывать скважину диаметром до 900 мм на дистанцию до 300 м. Помимо установок ГНБ компания показала мини-экскаватор XE55U массой 5,7 т с ковшем 0,16 м³.

Компания «Гуденг Сервис», официальный дилер китайского завода Goodeng Machine, привезла две установки ГНБ. Средний сегмент представляла модель GS360-LS с двигателем мощностью 153 кВт, которая развивает усилие тяги и продавливания 380/760 кН и крутящий момент 14 000 Н·м. Рекомендуемая дистанция бурения – до 450 м. Компактная машина оснащена комфортабельной кабиной с большой площадью остекления.

В большом классе выступала модель GS500-LS с двигателем мощностью 194 кВт и краном-манипулятором грузоподъемностью 2 т. Силовая установка позволяет развивать крутящий момент до 27 000 Н·м и продавливать штангу с усилием 1000 кН, а вытягивать с усилием 500 кН. На машину установлена большая экскаваторная кабина, снабженная механизмом поворота.



Большая установка ГНБ
Goodeng GS500-LS

Завод буровой техники «Гидрофоб», г. Вологодск Ростовской области, показал серийную продукцию. Прокольная установка котлованного типа УПКТ-30ВУ предназначена для прокладки коммуникаций в стесненных условиях методом прокола грунта с последующей обратной протяжкой трубы. Модульная установка разбирается в течение 20 минут на модули весом не более 60 кг: раму, каретку и гидросистему. Для работы установки нужен стартовый котлован длиной 1,5 м. Для управления проколом используется локационная система. Установку можно доукомплектовать гидроупорами для быстрой распорки в котловане, а также насадкой с ножами для разрушителя старой трубы. Прокольная установка колодезного типа УПК-30М предназначена для прокладки коммуникаций на дистанцию до 100 м из колодцев диаметром 1 м. Прокол управляется при помощи локационного оборудования SNS 200. Установка приводится бензиновым двигателем мощностью 11 л.с.

■ ■ ■

Выставка «ВэйтТэк» демонстрирует некую стабильность по площадям, числу участников и премьер, поскольку в этой области есть конкурирующее весеннее мероприятие. В свою очередь выставка «ЭкваТэк», как единственная в своей области, растет по всем направлениям. Надеемся, в следующем году участники привезут еще больше техники.



Прокольная установка
котлованного типа
УПКТ-30ВУ завода
«Гидрофоб»



Прокольная установка
колодезного типа УПК-30М
завода «Гидрофоб»



+7 (495) 252 11 07
control@mvk.ru

Тяжелые автогрейдеры: полный привод, шарнир и джойстики

Для инфраструктурных проектов с большими объемами земляных работ требуется техника, способная с ними справиться, в том числе тяжелые автогрейдеры массой от 13 до 19 и более тонн. Сегодня строителям предлагают большой выбор тяжелых автогрейдеров, главным образом китайского производства, но встречаются и российские.

автогрейдерах одновременно выпускающая машины с традиционной системой управления.

Таким образом, за первую четверть XXI века сложился новый типаж тяжелого автогрейдера, который соответствовал изменившимся требованиям и предпочтениям строителей, и сегодня его представляют главным образом китайские поставщики. С начала 2000-х годов китайские марки внедрялись в российский сегмент автогрейдеров, и начинали они с наиболее простых и недорогих легких моделей. По мере развития своих конструкций и модельных рядов китайские компании начинали поставки средних и тяжелых автогрейдеров с более продвинутыми конструкциями и комплектациями.

Так, компания XCMG поставляет в Россию ряд моделей полноприводных автогрейдеров с шарнирно-сочлененной рамой: GR215A и GR2153A массой 16,1 т, GR2205AT массой 16,5 т, а также GR256 массой 19,5 т. У модели GR2205AT кабина расположена на передней полураме. Угол поворота шарнирного сочленения 27° в каждую сторону.

Востребованная в горной и строительной отрасли модель GR256 оснащена двигателем Cummins QSL8.9-C260 мощ-

Для современного тяжелого автогрейдера характерны шарнирно-сочлененная рама, гидравлический привод передних колес, многофункциональные джойстики в системе управления. О таких вещах, как подготовка к монтажу системы нивелирования, климатическая система, система предстартовой диагностики и мониторинга, и говорить не стоит. Все эти изменения в конструкции и комплектации стали возможны благодаря развитию металлургии, металлообработки, химии и электроники и продиктованы переменами в строительном бизнесе.

Известно, что шарнирное сочленение снижает жесткость рамы и тяговые способности автогрейдера, однако возможность

изохненно изогнуться и красиво спланировать откос перевешивает, а передовые материалы и конструкция шарнирного сочленения минимизируют потери жесткости.

Современные гидроагрегаты высокого давления позволяют реализовать привод передних колес автогрейдера эффективно и надежно. Надежность – самое важное качество для компонентов передней части автогрейдера, открытая компоновка которой существенно отличается от бульдозера или погрузчика с гидрообъемной трансмиссией. Потеря герметичности переднего привода не только ведет к простоям и прочим техническим проблемам, но и потенциально опасна для оператора и других участников работ.

Что касается джойстиков, то за ними будущее, как за более эргономичными органами управления. Исследования, проведенные в США в 2004 г., показали, что, управляя джойстиками, оператор совершает на 78% меньше движений, то есть меньше устает и реже совершает ошибки. Более 20 лет идут разработки различных способов замены рулевого колеса и почти двух десятков рычагов управления многофункциональными устройствами в различном исполнении и сочетании, но единообразного, стандартизированного решения пока не выработали. Сегодня джойстики управления рабочим оборудованием в сочетании с рулевым колесом устанавливают преимущественно на тяжелых, дорогих

ностью 194 кВт, гидравлическим приводом переднего моста, чувствительной к нагрузке гидросистемой, электронным джойстиком управлением рабочим оборудованием и коробкой передач. Джойстиковое управление, как правило, используют на тяжелых грейдерах с насыщенной комплектацией, легкие и средние грейдеры комплектуют традиционным рычажным управлением.

В моторную линейку автогрейдеров XCMG входят агрегаты Cummins и Shanghai. Остальные агрегаты – КП, tandemные и передние мосты, гидронасосы, гидромоторы, другую гидро- и электроаппаратуру на конвейер завода автогрейдеров XCMG поставляют специализированные производства XCMG. Таким образом, компания почти полностью контролирует комплектацию и в минимальной степени зависит от других поставщиков, особенно зарубежных.

Автогрейдеры **LiuGong** появились в России в числе первых китайских строительных машин,



курирующие с лучшими западными образцами. Тем более, что автогрейдеры LiuGong проектирует в Великобритании группа конструкторов, которая была удосто-

мощностью 162 кВт, агрегированным с 6-ступенчатой КП ZF power shift, tandemным мостом с дифференциалом повышенного трения, гидравлическим при-

ру было удобно и легко управлять рабочими операциями одной рукой. Рама автогрейдера шарнирно-сочлененная с углом поворота 27° в каждую сторону, кабина установлена на передней полураме. Дополнительно автогрейдер может быть укомплектован системой нивелирования, телематической системой LiuGong, централизованной системой смазки.

Более тяжелая модель 4260D-AWD массой 22 т приводится в движение дизелем Cummins мощностью 194 кВт, агрегированным с 6-ступенчатой ГМП. Трансмиссия включает мосты Meritor: задний tandemный с дифференциалом повышенного трения, передний с гидравлическим приводом.

Компания «Карьерные машины» (г. Красноярск) поставляет по всей территории РФ тяжелые автогрейдеры массой от 19 до 75 т под маркой **BORUS**, ориентированные на горную промышленность и масштабные строительные проекты, а также выполняет их гарантийное и постгарантийное обслуживание.

Конструкция и комплектация автогрейдеров рассчитана на высокие нагрузки и обеспечивает производительность, необходимую в строительстве и содержании технологических дорог на горных предприятиях.

В основе всех грейдеров лежит шарнирно-сочлененная рама



и начинали они также с наиболее простых и доступных моделей. Сегодня LiuGong разрабатывает машины, по производительности, функциональности, эргономичности и дизайну кон-

ена награды Red Dot за инновационные решения и дизайн автогрейдера 4215D.

Полноприводный автогрейдер 4215D-AWD массой 16,5 т оснащен двигателем Cummins

водом переднего моста, патентованной системой управления грейдерным отвалом и рычажной системой управления рабочим оборудованием. Рычаги размещены так, чтобы операторо-

Автогрейдер Borus GR35 массой 33,5 т с двигателем Cummins и шарнирно-сочлененной рамой





LGCE

с углом поворота от 20 до 23° в зависимости от модели. Кабина оператора размещена на передней хребтовой раме, обеспечивая оператору наилучший обзор грейдерного ножа. На задней подмоторной полураме устанавливают мощный двигатель Cummins или Perkins, агрегированный с автоматической коробкой передач с шестью ступенями вперед и тремя назад, которая передает крутящий момент на тандемный мост с дифференциалом повышенного трения. Как правило, автогрейдеры BORUS поставляют с колесной формулой 1+2+3.

Автогрейдер Borus GR30 с автоматической трансмиссией и полноповоротным грейдерным отвалом



Передняя управляемая ось снабжена функцией наклона колес, что в сочетании с поворотом рамы позволяет эффективно планировать откосы. К особенностям автогрейдеров BORUS также относятся поворотный круг с внутренним зацеплением, зубчатый венец которого защищен от

попадания песка и камней. Круг позволяет поворачивать отвал на 360° и планировать поверхность при движении задним ходом – полезная функция для стесненных условий, где грейдеру нет возможности развернуться. Нож также может выноситься вправо-влево на угол до 90°.

В базовую комплектацию входит грейдерный нож, выполненный из высокопрочной стали и снабженный сменными режущими кромками из легированной износостойкой стали. Обратный козырек на ноже призван защитить элементы гидравлики от камней и грунта. Вместо штатно-

телями на окне и на дверях, комфортабельным подпрессорным сиденьем с множеством регулировок. Рулевая колонка с большим диапазоном регулировки наклона, джойстиковое управление трансмиссией и рабочими операциями позволяют оператору избегать лишних движений, не вставать, как это часто делают грейдеристы, а значит, меньше уставать и работать эффективнее.

Shantui также была одним из первых крупных китайских брендов, начавших поставлять автогрейдеры на российский рынок. В современную производственную

линейку входят автогрейдеры от 14 до 36 т. В качестве наиболее востребованного весового класса автогрейдеров от 17 до 19 т компания Shantui представляет модели автогрейдеров SG21, которые поставляются, как полноприводная версия SG21-C6 AWD с двигателем Weichai мощностью

Автогрейдер Shantui SG21-C6 AWD массой 20 000 кг с двигателем Weichai, полным приводом и рычажным управлением рабочим оборудованием



162 кВт и не полноприводная версия SG21-B6, с двигателем Dongfeng-Cummins мощностью 160 кВт. Машины комплектуются гидромеханической КПП с электрогидравлическим управлением power shift собственного производства Shantui, тандемным задним мостом с дифференциалом повышенного трения. Полноприводное исполнение с гидравлическим приводом передних колес регулируемой производительности, имеет также габаритное исполнение, возможна установка встроенной системы нивелирования бренда Shantui.

Более тяжелую 23-тонную модель SG-27-C6 также поставляют в комплектации с гидравлическим приводом переднего моста Meritor, с двигателем Weichai мощностью 199 кВт и КП ZF, с электрогидравлическим управлением Power Shift на реверсе переключения скоростей. Все полноприводные машины имеют возможность включения переднего привода как при движении вперед, так и при движении назад.

После ребрендинга автогрейдеры SDLG поставляют под маркой LGCE, в том числе тяжелую полноприводную модель G9220F массой 18,5–20 т в зависимости от комплектации. Силовая установка представлена двигателем FAW BF6M1013-22T2, разработанным совместно с компанией DEUTZ, мощностью 224 л.с. с надежной топливной системой с насос-форсунками PLD, агрегированным с ГМП Hangchi 6WG180 с шестью передачами вперед и тремя назад. Автогрейдер с шарнирно-сочлененной рамой, при этом кабина установлена на передней полураме. Привод передних колес реализован за счет радиальных гидромоторов хода Poclain. Примечательна унаследованная от Volvo конструкция системы привода поворотного круга грейдерного отвала, оснащенного гидроцилиндрами, действующими со смещением фаз. Данная конструкция позволила избавиться от гидромотора поворота и червячного редуктора, что увеличило надежность конструкции. Привод поворотного круга оснащен внешними зубьями, что способствует их самоочистке. Гидравлическая система привода навесного оборудования реализована за счет аксиально-порш-

невого насоса, что обеспечивает плавность и точность работы.

Сегмент отечественных тяжелых автогрейдеров с 1972 г. представляет модель ДЗ-98, выпускаемая в многочисленных модификациях и комплектациях заводом «Челябинские Строительно-Дорожные Машины». Появление этой модели вызвано потребностью ударных строек в мощной, производительной и надежной машине. До того времени несколько заводов в больших количествах выпускали легкие и средние автогрейдеры. Это были моноблочные (без шарнирного соединения в середине рамы), неполноприводные, маломощные, медлительные и ненадежные машины. ДЗ-98 представлял собой принципиально новую конструкцию, вершину инженерно-конструкторской мысли, опиравшейся на доступные тогда производственные возможности. Рама осталась моноблочной, но переднюю хребтовую полураму выполнили из трубы – оригинальное решение, обеспечившее устойчивость к скручивающим и изгибающим нагрузкам при минимальной собственной массе.

Советская гидроаппаратура не обеспечивала требуемого давления и надежности, поэтому разработали механический привод переднего моста, состоящий из карданных и шлицевых валов, подвешенных под хребтовой полурамой. Решение далекое от изящества, зато рабочее. В основе задней колесной тележки два взаимозаменяемых ведущих моста. Выглядит не так элегантно и экономично, как тандемный мост, но надежно и ремонтпригодно. Первые автогрейдер получил такой мощный – 250 л.с. – двигатель Ярославского моторного завода, агрегат простой, надежный, неприхотливый и ремонтпригодный. Специально для ДЗ-98 разработали механическую двухрежимную трехскоростную реверсивную коробку передач с непосредственным управлением, при этом сцепление, КП, раздаточный редуктор, стояночный тормоз, редуктор привода гидронасосов объединили в единый блок трансмиссии.

Конструкция ДЗ-98 оказалась настолько удачной, что выпуска-



Автогрейдер Shantui SG27-C6 AWD EC массой 23 380 кг с полным приводом и рычажным управлением рабочим оборудованием

ется по сей день челябинским заводом «ЧСДМ», который сегодня входит в структуру компании «ОМГ СДМ». За 53 года комплектация менялась, в частности, расширили моторную линейку, в ко-

нечной рамой и гидромеханической КП, агрегатированной с двигателем ЯМЗ-236Н-5. Сочленение позволяет поворачивать переднюю полураму на 20° в каждую сторону. Компания также пред-

полагает, что продажи будут сопровождаться ростом дилерской сети китайских производителей, которые стремятся привлечь максимальную аудиторию за счет сервисной поддержки по западному об-



Автогрейдер ДЗ-98 в комплектации с боковым отвалом

торую вошли двигатели ЯМЗ-236 и ЯМЗ-238 в различных модификациях и Cummins M-11C265. Но в целом исходная конструкция автогрейдера сохранялась.

В 2024 г. представили радикальную модернизацию – модель UMG ДЗ-250А с шарнирно-сочле-

няет комплектацию с моноблочной рамой и механической КП либо ГМП.

В следующем 2026 году ожидается рост продаж строительного и другого специального оборудования. Очевидно, что рост

разу. Для российских производителей техники будут жесткие рыночные условия при достаточно высокой процентной ставке, поэтому возможно сокращение их доли и даже закрытие либо перепрофилирование отдельных заводов.



Автогрейдер UMG ДЗ-250А с шарнирно-сочлененной рамой и ГМП на выставке СТТ EXPO 2024

Почему грузовысотная характеристика имеет для башенного крана такое большое значение

XCMG

И работа, и безопасность «в одном флаконе»

Мы решили опубликовать мнение одного специалиста, имеющего многолетний опыт работы со строительными башенными кранами. Думается, его рекомендации будут полезны строителям, использующим эти грузоподъемные машины.

«За годы работы в строительной отрасли я заметил странное

явление. На стройплощадках работают высококвалифицированные монтажники, опытные крановщики и руководители различных уровней, прекрасно знающие свою работу. Но все они с какой-то странной небрежностью относятся к вопросу изучения или проверки грузовой характеристики башенного крана, работающего на объ-

екте. Некоторые из этих уважаемых специалистов могут бегло ее просмотреть, другие делают вид, что знакомы с ней, но немногие действительно используют ее так, как следовало бы.

Дело в том, что грузовой характеристика часто недооценивается, неправильно понимается или, что еще хуже, принимается за «еще одну из многих

Независимо от того, управляете вы легким 5-тонным башенным краном или мощным 100-тонным великаном, его грузовой характеристика – это и план ваших крановых работ, и свод правил для обеспечения их безопасности «в одном флаконе».

Игнорирование этого или неправильное толкование будет не просто технической ошибкой, но и угрозой безопасности.

Итак, давайте разберемся, что такое грузовой характеристика и почему они заслуживают большого внимания.

XCMG

«Ржевский
краностроительный завод»

технических характеристик башенного крана». Но позвольте мне сказать вам как человек, который работает в этой сфере уже не один десяток лет: грузовой характеристика – это самый важный документ для обеспечения безопасности при планировании работы башенного крана».

Глобальная китайская компания **XCMG** предлагает в России более 64 моделей башенных кранов максимальной грузоподъемностью от 8 до 50 т, с длиной стрелы от 50 до 80 м. Типы кранов: с оголовком и безоголовочные, с горизонтальной или подъемной (маховой) стрелой. Краны могут устанавливаться на фундаментные анкеры, стационарную опорную раму (крестовину), на передвигающуюся по рельсам опорную раму или на гусеничные шасси. Краны могут устанавливаться свободностоящими, а также наращиваться с внешней стороны здания с креплениями к зданию – отдельные модели до высоты 550 м. Также могут наращиваться внутри здания с установкой на перекрытия или в шахте лифта.

Краны оборудуются микропроцессорными системами бортовой диагностики и безопасности: системами контроля нагрузки, ограничителями поворота, максимального подъема и наклона стрелы, аварийного торможения и др. Ключевые показатели рабочего процесса представляются на мониторе в кабине, имеется визуальная и звуковая сигнализация о неисправностях.

Что такое грузовой характеристика и таблица грузоподъемности на самом деле?

Прежде всего определимся, что такое грузовой характеристика. Грузовой характеристика

(характеристики) крана показывает, как зависит грузоподъемность крана от высоты подъема груза (крюка) при определенных значениях вылета стрелы. Грузовой характеристика относится к определенному исполнению и условиям работы крана и отображается в виде графика или таблицы (таблица грузоподъемности). Она (они) указывается в технической документации (паспорте крана, руководстве по эксплуатации) и должна строго соблюдаться.

Грузоподъемность определяется исходя из условий устойчивости крана. При превышении допустимых нагрузок возникает риск опрокидывания машины, что может привести к серьезным авариям и травмам. Поэтому по-

нимание взаимосвязи между вылетом стрелы и грузоподъемностью критически важно для безопасной работы.

Таблица грузоподъемности – это математически точная спецификация, составленная производителем крана, в ней указаны максимально допустимые нагрузки, которые кран может безопасно поднимать при различных условиях. Это не рекомендации и не «оптимальный случай». Это юридические и технические пределы возможностей вашего башенного крана, который поднимет и переместит максимальный груз и при этом не опрокинется, не выйдет из строя и не разрушит какую-либо дорожную технику или иное имущество.

Таблица грузоподъемности – это не просто комплекс цифр. Это сложная матрица взаимосвязанных переменных величин, включающая: длину стрелы; угол ее наклона; вылет стрелы (расстояние от центра (оси) вращения стрелы до груза); характеристики противовеса; учет

использования гуська или удлинителя стрелы; а также ветровые условия. Ветровые условия для башенного крана – это воздействие ветра на конструкцию и груз, которое может влиять на устойчивость крана и безопасность работ. Например, очень опасны резкие порывы ветра.

В ассортименте **ОАО «Ржевский краностроительный завод» (РКЗ, г. Ржев, Тверская обл.)** более 9 моделей башенных кранов стационарных (на бетонном фундаменте или на железобетонных металлических опорах) и мобильных (на рельсовом ходу), самомонтирующихся, свободно стоящих и приставных, верхне- и нижнеповоротных (с подъемной стелой), а также кранов-погрузчиков. Грузоподъемность кранов – до 12 т, вылет стрелы – до 70 м, высота подъема – до 234 м. Производитель предлагает множество исполнений: с удлиненными стрелами и башнями, краны в стреловом исполнении для выполнения работ по нулевому циклу, в северном исполнении и т.д.

В штатной комплектации: программируемые микропроцессорные контроллеры ПЛК Mitsubishi или Schneider Electric, прибор безопасности ОГМ-240 (НПП «Резонанс», г. Челябинск) со встроенной системой ограничения работы крана, зимнее исполнение шкафов электрооборудования в отдельной кабине аппаратной с электроподогревом и вентиляцией, пульт

«Ржевский
краностроительный завод»





LiuGong

управления краном производства Германии, электродвигатели производства «Ржевского краностроительного завода».

Почему люди игнорируют грузовысотные характеристики башенных кранов?

Давайте будем честны: таблицы грузоподъемности могут выглядеть устрашающе. Масса цифр, написанных мелким шрифтом, множество сносок и условных обозначений. Часто они занимают несколько страниц. И если вы не умеете правильно их читать, таблицы грузоподъемности могут показаться шифром, да еще и на иностранном языке.

Вдобавок на строителей часто оказывают давление заказчики или смежники, требуя, чтобы «поскорее закончили крановые работы». Возможно, кто-то

из этих подгоняющих сделал грубый, приблизительный расчет грузоподъемности крана или просто припомнил, какие грузы поднимал кран на прошлой неделе. По сути, это расчет «на авось»: «мы уже делали что-то подобное раньше, поэтому все должно быть в порядке».

Но работа башенного крана не может быть основана на догадках и прикидках. Обязательно должен быть проведен математически и технически точный расчет. А математике и технике все равно, сколько подъемов кран сделал раньше – наука рассматривает только длину рычага, массу груза и действующие при выполнении подъема усилия.

LiuGong Machinery Co., Ltd предлагает российским потребителям более 10 моделей башенных кранов с оголовком и безоголовочных, с балочной или

подъемной (маховой) стрелой, грузоподъемностью от 6 до 80 т, с высотой подъема от 192 до 274 м и длиной стрелы от 60 до 80 м.

Краны LiuGong оснащаются полным комплектом оборудования, защищающего кран и оператора во время работы, в том числе прибором безопасности с регистратором и координатной защитой. Надежные и проверенные временем комплектующие: Delta, INVT, ABB. По заказу краны могут комплектоваться токосъемником, обеспечивающим угол поворота крана без ограничений, централизованной системой смазки ОПУ, видеонаблюдение и т.д.

У стрел кранов LiuGong лучшая в отрасли устойчивость к нагрузкам: в конструкции стрелы два переменных поперечных сечения против традиционного одного, что позволяет снизить массу стрелы на 6%, а крутящий момент и ветровую нагрузку – на 7%. Обеспечивается лучшее вертикальное и горизонтальное сопротивление изгибу стрелы при работе крана.

Значительными преимуществами башенных кранов LiuGong являются простота установки, интеллектуальная система управления и безопасности, качественное ЛКП. Их можно монтировать в свободном состоянии или крепить к зданию. Возможные типы оснований крана: анкерный или на опорной раме (крестовина).

Тяжелые последствия небрежного расчета «на авось»

За многие годы своей работы на стройках я лично не раз наблюдал, как опрокидываются башенные краны при подъеме относительно легкого груза, потому что крановщиком не были учтены важные обстоятельства – например, сильный порывистый ветер и большая парусность груза. Неправильное толкование грузовысотной характеристики может привести к опрокидыванию крана, падению груза и травмированию работников, а то и к чему похуже: небольшая небрежность может повлечь очень тяжелые последствия.

Кстати, при расследовании тяжелых аварий следователи в первую очередь обращают внимание на то, соблюдалась ли грузовысотная характеристика.

Основу модельного ряда Группы компаний **GIRAFFE** (входит в Группу компаний «Крановые технологии»), более 16 моделей, составляют современные верхнеповоротные башенные краны грузоподъемностью от 5 до 40 т, во множестве исполнений и комплектаций, в том числе быстромонтируемые, спроектированные на предприятии с привлечением опыта европейских инженеринговых центров. Также имеются модели с поворотной башней и оголовком. В активе есть и уникальные

LiuGong



GIRAFFE

разработки: проекты кранов для сейсмически опасных регионов, специальных объектов и т.п. Ряд технических решений не имеют аналогов. Неподвижная башня и полноповоротная стрела башенного крана позволяет использовать не только анкерное основание, но и крепления башенного крана к возводимому объекту, благодаря чему высота строящегося здания может достигать 240 м. Обеспечивается высочайший уровень безопасности кранов (сертификат соответствия требованиям европейских директив CE).

Новейшие краны GIRAFFE серии TDK оснащаются прибором безопасности СБКБ собственной разработки. Кроме стандартного функционала в СБКБ применяются специальные алгоритмы для управления механизмом поворота крана, реализована система удаленного доступа к управляющему контроллеру.

Как следует правильно использовать грузовысотную характеристику/таблицу грузоподъемности

При рассмотрении грузовой характеристики или таблицы грузоподъемности каждая мелочь имеет значение. Если вы крановщик, специалист, осуществляющий монтаж башенного крана или составляющий Проект производства работ кранами (ППРк), вам необходимо знать, как пользоваться таблицей грузоподъемности. Рекомендуется такой порядок действий.

1. Проанализируйте, в какой конфигурации будет работать ваш башенный кран: будет использоваться только основная стрела или стрела с гуськом/удлинителем? Какова длина стрелы? На каком вылете будет подниматься и перемещаться груз? Используются ли противовесы, какова их масса? От всех этих факторов зависит правильный выбор грузовой характеристики/таблицы грузоподъемности.

Мне приходилось видеть, как строительные работы откладывались на несколько дней из-за того, что башенный кран не мог поднять сборную конструкцию после того, как реальный вылет груза был перепроверен на ме-

сте. Это ошибка ценой в сотни тысяч рублей происходила потому, что кто-то при составлении ППРк невнимательно читал таблицу грузоподъемности.

2. Выберите правильную грузовой характеристику: многие башенные краны поставляются с несколькими грузовой характеристиками в зависимости от комплектации. Выберите ту грузовой характеристику, которая соответствует реальной конфигурации вашего крана.

3. Учитывайте величину вылета стрелы, а не только массу груза: одной из самых распространенных ошибок является учет грузоподъемности крана на

неправильной величине вылета. Подъем груза массой 5 т на вылете 10 м – это совсем не то, что подъем 5 т на вылете 18 м.

4. Не забудьте учесть наличие дополнительного оборудования: масса крановой оснастки, строп, траверсы, крюка и блока полиспаста – все это влияет на реальную величину полезной грузоподъемности башенного крана. В таблицах грузоподъемности учитывается только масса крюка, если не указано иное.

5. В некоторых таблицах грузоподъемности есть сноски. Проверьте, что в них указывается. При наличии факторов, названных в сносках, величина грузоподъемности башенно-

го крана существенно изменяется: например, при определенных скоростях ветра, углах наклона стрелы или предельных значениях вылета. Всегда внимательно читайте сноски, напечатанные в грузовой характеристике мелким шрифтом.

6. Оставляйте запас грузоподъемности: если в таблице указана максимальная величина груза, который может поднять кран, это не значит, что вы должны поднимать такой максимальный груз. Большинство строителей-профессионалов рекомендуют работать на 75–85%-ной максимальной грузоподъемности башенного крана, оставляя запас для преодоления динами-



GIRAFFE

ческих нагрузок, раскачивания груза или воздействия неожиданных порывов ветра.

В российском ассортименте компании **SANY** более 10 моделей башенных кранов различных типов: с оголовком башни (максимальный подъемный момент 80–125 тм; максимальная грузоподъемность 6–8 т; высота свободного стояния 39,5–45 м), безоголовочных (80–600 тм; 6–25 т; 40,5–78 м), а также с маховой стрелой (160–2400 тм; 12–185 т; 40–121 м).

Все краны оснащаются рас-
пределенной интеллектуаль-
ной системой управления и
технологией защиты от стол-
кновений Tower group, разрабо-
танной компанией **SANY** (помо-
гает предвидеть риск контакта
между движущимися частями
крана и другими башенными
кранами и конструкциями). В
системе Tower group использу-
ются датчики (лазерный радар
или инфракрасные датчики) для
измерения положения, скоро-
сти и угла наклона движущих-
ся частей крана. Информация
передается по радиоканалу на
компьютер и дисплей в кабине.
Система предупреждает опера-
тора, когда кран приближается к
запрещенной зоне или другому
крану. Если расстояние меньше
безопасного порога, контрол-
лер подает сигнал тревоги или
предпринимает экстренное тор-
можение. Система контроля ох-
ватывает всю строительную пло-
щадку и позволяет диспетчеру
иметь полное представление о
работе башенного крана на пло-
щадке.

Важно учитывать тип крана

Необходимо учитывать тип крана, поскольку форма грузовой сотной характеристики у кранов разного типа несколько отличается. То есть у башенных кранов грузовой характеристика выглядит несколько иначе, чем у гусеничных и автомобильных кранов, и если вы до этого имели дело только с грузовой характеристиками мобильных кранов, вам стоит проконсультироваться со специалистами по поводу чтения характеристики башенного крана.

Башенные краны часто имеют сложные грузовой характеристики: как мы помним, их грузоподъемность меняется в зависимости от вылета стрелы, высоты подъема груза и т.д. Все башенные краны в соответствии с российскими законодательными нормами оснащаются приборами безопасности, а некоторые

приборами с расширенными дополнительными функциями, но все равно необходимо учитывать длину гуська/ удлинителя стрелы (если используется) и параметры используемой контрстрелы (консоли).

Нельзя полагаться только на прибор безопасности

В соответствии с законодательством башенные краны оснащаются электронными приборами безопасности, в которых имеется функция ограничения грузоподъемности. Если какие-то параметры выходят за установленные пределы, прибор безопасности подает предупредительный сигнал и отключает механизмы крана. Эти системы очень полезны, но всё же они не являются абсолютно надежными.

Приборы безопасности могут функционировать должным

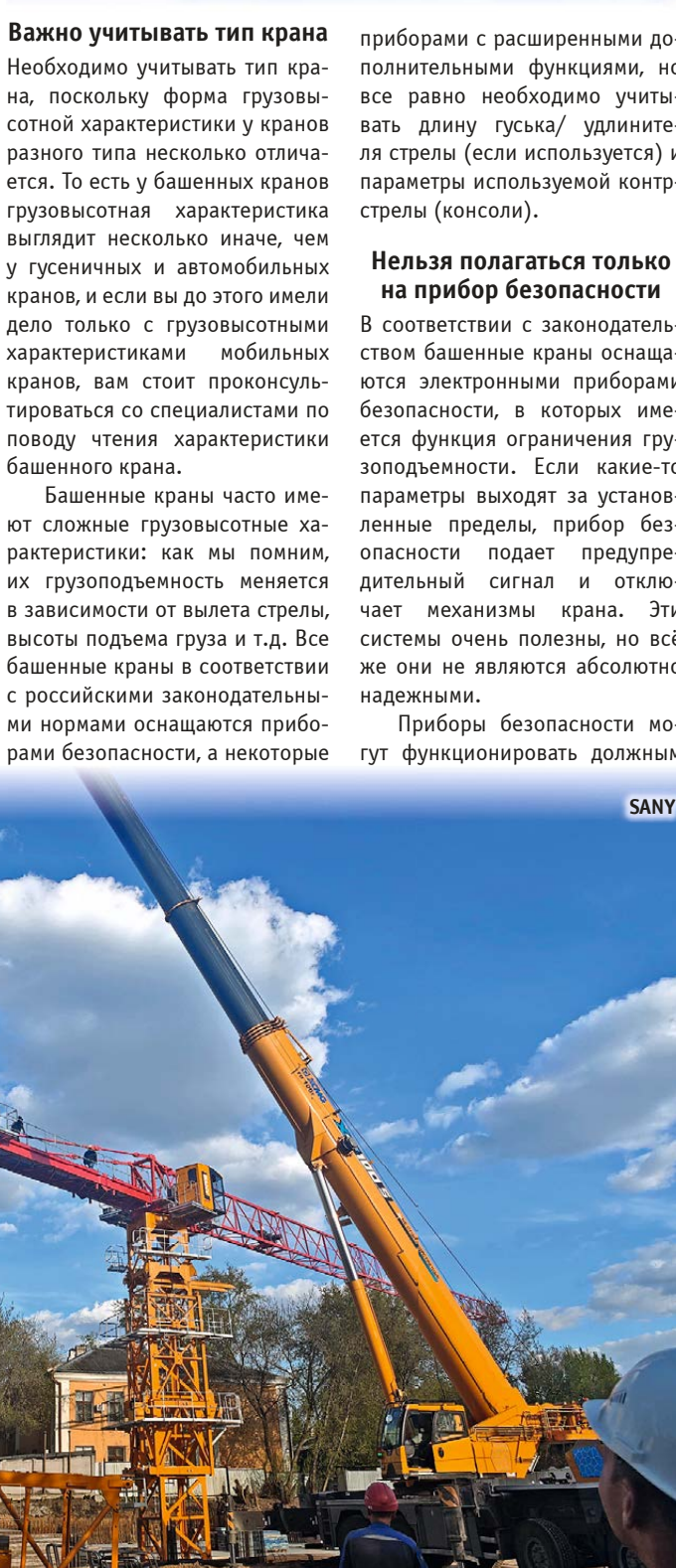
образом только в том случае, если башенный кран был правильно установлен и сконфигурирован, а также если они правильно установлены и настроены. Если оператор неверно настроит прибор безопасности после первичной установки или после проведения ремонта, прибор безопасности предоставит неверную информацию.

Поэтому никогда не стоит пренебрегать грузовой характеристикой или таблицей грузоподъемности башенного крана. Проверяйте возможности крана по этим документам, не полагаясь только на прибор безопасности.

■ ■ ■

Грузовые характеристики и таблицы грузоподъемности башенного крана необходимо тщательно изучать – они являются одним из основных факторов безопасной эксплуатации крана. Эти документы предназначены не только для того, чтобы формально соответствовать требованиям Госгортехнадзора. Они указывают вам пределы возможностей башенного крана, чтобы кран не вышел из строя из-за перегрузки.

Поэтому, если вы работаете с башенными кранами – оператором крана, руководителем крановых работ или целого строительного объекта, обязательно тщательно изучите, уясните и строго соблюдайте ограничения, указанные в грузовой характеристике. Следует постоянно помнить, что грузовой характеристика/ таблица грузоподъемности – это не только технический документ, но и фактор, от которого зависят жизни людей.



SANY



другую аппаратуру, но и РВД и фурнитуру. После ухода из России западных поставщиков как полнокомплектной техники и комплектующих перед российскими заводами возникла проблема комплектации и по возможности замены западных компонентов более доступными. У китайских предприятий подобных проблем нет. Все крупные китайские компании выпускают и поставляют на российский рынок тротуарные катки, причем построенные на западной компонентной базе.

С 2023 г. компания XCMG поставляет на российский рынок новую линейку тротуарных виброкатков массой от 2,8 до 6 т. Шарнирно-сочлененные машины комплектуют стальными ви-

Тротуарные катки

В сегменте тротуарных катков высокий уровень конкуренции, причем между китайскими поставщиками. Российские заводы также представлены, но по многим причинам не на равных с импортом.

Тротуарные катки массой от 900 кг до 7 т представляют собой отдельный сегмент дорожно-строительной техники с характерной конструкцией и дизайном, а главное, комплектацией. Для компактной техники требуются компактные двигатели и агрегаты гидросистемы, которые выпускают ведущие западные компании. Самые распространенные – двигатели Kubota, также встречаются двигатели Yanmar, Kohler, Perkins и Honda. Компоненты гидравлики поставляли Danfoss, Poclain, Bosch-Rexroth и другие известные производители. Использовали не только импортные гидронасосы, гидромоторы, гидрораспределители, клапанную и





Каток Shantui SRD03
массой 2900 кг
с двигателем Yanmar

бровальцами шириной 1200, 1300 и 1520 мм, вместо заднего вальца могут устанавливать пневмошины. Рабочее место оператора открытое, в случае опрокидывания машины оператора призвана защитить дугобразная конструкция, на которую возможна установка дополнительных световых приборов и навеса. На моторной полураме под пластиковым капотом размещен дизель Kubota мощностью от 25 до 55 кВт, агрегированный с гидронасосами привода вальцов, вибромеханизмов, рулевого управления. Вибромеханизмы вальцов двухчастотные, одноамплитудные и могут включаться одновременно или раздельно. В комплектации гидросистемы использова-

ны компоненты ведущих мировых производителей.

Линейка тротуарных катков **LiuGong** включает модели массой от 1,7 до 3,4 т в двухвальцовой и комбинированной комплектациях. Катки с шарнирно-сочлененной рамой, на задней полураме открытое рабочее место оператора, защищенное ROPS-дугой, передняя моторная полурама накрыта пластиковым капотом, подняв который, получают удобный доступ в моторный отсек. Младшая модель 6015E оснащена двигателем Kohler мощностью 18 кВт (24 л.с.), средняя 6029F массой 2,9 т – двигателем Kubota мощностью 25,7 кВт (34 л.с.), старшая 6032E – двигателем Perkins мощностью 27,3 кВт (37 л.с.).

Модель нового поколения 6029F оснащена двухчастотной одноамплитудной вибросистемой, катки предыдущей серии 6015E и 6032E – вибромеханизмами с одной частотой и амплитудой.

Интересную линейку тротуарных катков предлагает компания **Shantui**. Линейку составляют полдесятка моделей, поставляемых в двухвальцовом и комбинированном исполнении. Все модели с шарнирно-сочлененной рамой, моторная полурама накрыта металлическим капотом. Младшая модель SRD800 массой 790 кг оснащена вальцами разного размера: шириной и диаметр переднего – 700 и 500 мм, заднего – 540 и 400 мм. На каток устанавливают дизельный или бензиновый двигатель

мощностью 7–10 кВт с воздушным охлаждением. Гидростатическая трансмиссия приводит передний валец. Вибросистема с механическим приводом обеспечивает частоту 70 Гц при амплитуде 0,5 мм. Модель SDR900 массой 920 кг отличается гидроприводом обоих вальцов. Модель SRD017 массой 1700 кг с двумя приводными вальцами оснащают 3-цилиндровым дизелем Yanmar или бензиновым Honda. На модель SRD03 массой 2900 кг устанавливают дизель Yanmar мощностью 26,9 кВт, на следующую модель SRD04 массой 4200 кг – мощностью 36 кВт.

Под маркой **Merko** поставляют из Китая линейку шарнирно-сочлененных тротуарных катков массой от 1300 до 5000 кг в комплектации с двумя стальными вибровальцами и с передним вибровальцем и пневмошинами на задней оси. Рабочая ширина – от 800 мм у младшей модели до 1400 мм у старшей. Частота вибрации – 50 Гц. Катки комплектуют двигателями Kubota и Yanmar, компонентами гидропривода Danfoss, Poclain, подшипниками SKF. Открытое рабочее место защищено ROPS-дугой.

В номенклатуру катков **LGCE** входит компактная модель RD730 в двухвальцовом и комбинированном исполнении с рабочей шириной 1200 мм. Каток массой 3000 кг с шарнирно-сочлененной рамой приводится в движение двигателем Kubota мощностью 24,4 кВт. Моторный отсек закрыт пластиковым капотом. Гидростатическая трансмиссия приво-



Двухвальцовый каток Merko
MR5000N массой 5000 кг
и комбинированный каток
MR4500CN массой 4500 кг

дит оба вальца. Вибросистема обеспечивает частоты 55 и 67 Гц с амплитудой 0,5 мм.

Номенклатура завода «Раскат» включает четыре модели тротуарных катков массой от 1500 до 3500 кг. Катки построены по современной схеме – с шарнирно-сочлененной рамой, двигателем на передней полураме и рабочим местом с ROPS-дугой с навесом на задней полураме. На младшую модель RV-1,5DD массой 1500 кг и рабочей шириной 850 мм устанавливают двигатель Raywin мощностью 17,5 кВт производства китайского завода Raywin Powertrain Technology Co., Ltd. Такой же двигатель получила модель RV-2,0DD массой 2000 кг и рабочей шириной



Каток LGCE RD730 массой 3000 кг с двигателем Kubota



«Раскат»

1000 мм. На модель RV-3,0DS массой 3000 кг и рабочей шириной 1300 мм и RV-3,5DD массой 3500 кг (возможна балластировка до массы 4500 кг) и рабочей шириной 1300 мм ставят 3-цилиндровый дизель MM3-3LD-45 мощностью 26 кВт с жидкостным охлаждением. Трансмиссия катков гидростатическая с полным приводом.

Завод «Дорожных машин» (г. Рыбинск) предлагает три модели тротуарных катков с шарнирно-сочлененной рамой массой 1,33; 2,7 и 4 т. Младшая модель с рабочей шириной 900 мм поставляется в комплектации с двумя вальцами и бензиновым двигателем HONDA мощностью 14,9 кВт. Вторая модель комплектуется как двумя вальцами, так

и пневмошинами на задней оси. В движение машину приводит дизель MM3 мощностью 26 кВт. Обе машины включены в Реестр Российской промышленной продукции. На выставке СТТ EXPO 2025 завод представил комбинированный каток DM-04-VC массой 4 т, выполненный в таком же дизайне, как и младшие модели.

■ ■ ■

Для китайских поставщиков западные компоненты легкодоступны и обходятся дешевле, тем более что часть компонентов выпускают непосредственно в Китае. Это создает китайским поставщикам преимущество на российском рынке, не говоря о других негативных экономических факторах, угнетающих российские производства.

©



Завод «Дорожных машин»



«Раскат»

XCMG



ТЕКСТ И. Павлов, фото производителей техники

Землекопы малые, да удалые

Мини-экскаваторы на российском рынке

Популярность мини-экскаваторов во всем мире и в нашей стране растет с каждым годом. Эта малогабаритная, но мощная, маневренная и высокопроизводительная техника позволяет выполнить работы там, где не развернуться полноразмерным машинам, и там, где использовать большую машину экономически нецелесообразно. После февраля 2022 года состав игроков российского рынка мини-экскаваторов стал резко меняться. В статье мы познакомим читателя с некоторыми производителями этой мини-техники, активно работающими сегодня на отечественном рынке.



XCMG

Российский ГОСТ Р ИСО 20474-5-2012 называет мини-экскаваторами «машины с минимальным радиусом поворота и эксплуатационной массой не более 6000 кг», но каждая иностранная компания, представляющая эту технику на нашем рынке, имеет собственную градацию: какие модели относятся к мини-экскаваторам, какие к «компактным», а какие к полноразмерным. В обзоре мы будем следовать классификации фирм-производителей.

XCMG

Глобальный китайский производитель строительной и прочей спецтехники официально предлагает российскому потребите-

лю три модели мини-экскаваторов эксплуатационной массой от 2,8 до 5,7 т, оснащенные ковшами емкостью от 0,06 до 0,16 м³.

В конструкции машины используются комплектующие от ведущих мировых производителей. Модели комплектуют-

ся мощными надежными дизельными двигателями Kubota и YANMAR мощностью от 15 до 31 кВт.

Благодаря повороту стрелы относительно башни и нулевому вылету противовеса мини-экскаваторы обладают отлич-

ной маневренностью. Гидравлическая система позволяет выполнять несколько операций одновременно, что сокращает время выполнения рабочих операций.

Кабина просторная, эргономичная, герметизированная и



XCMG

шумоизолированная. В ней установлены бортовая система диагностики, регулируемое сиденье и кондиционер. Оператор имеет отличный обзор рабочей зоны, а рабочие параметры машины выводятся на дисплей.

Гусеницы резиновые – машину можно использовать как на грунте, так и на различных покрытиях. Мини-экскаваторы развивают скорость до 3,1 км/ч и способны преодолевать подъемы до 30°.

В стандартной комплектации предусмотрена реверсивная гидравлическая линия для подключения навесного оборудования. Особенно стоит отметить наличие широкого ассортимента навесного оборудования, доступного в России.

LiuGong

Компания LiuGong Machinery Co., Ltd представляет в РФ линейку из восьми моделей мини-экскаваторов эксплуатационной массой от

LiuGong



LiuGong

LiuGong



два режима работы гидросистемы. Мини-экскаваторы комплектуются бульдозерным отвалом и противовесом. Предлагаются опции: удлиненная рукоять, дополнительные светодиодные фонари на кабине, гидромолот. У некоторых моделей задняя платформа укорочена, что позволяет безопасно работать в условиях ограниченного пространства.

QUADRAC

Китайская компания QUADRAC предлагает на российском рынке 17 моделей мини-экскаваторов предприятия Rhinoceros/Xiniu массой от 1 до 10 т, оснащенных дизельными двигателями Kubota или Yanmar мощностью от 10,3 до 60 кВт и ковшом вместимостью от 0,025 до 0,3 м³.

1,9 до 8,7 т с дизельными двигателями Yanmar мощностью от 12,6 до 44,5 кВт и ковшом емкостью от 0,045 до 0,32 м³. Машины развивают скорость от 4,5 до 4,8 км/ч.

В герметичной кабине оператору обеспечивается отличный круговой обзор. Сиденье оснащено механической подвеской. На цветном ЖК-мониторе отображаются все основные характеристики работы машины, уровни технических жидкостей, напоминания о сроках проведения ТО, сообщения системы бортовой диагностики. Кабины оборудуются кондиционером, отопителем и стеклообогревателем, радиоприемником. В зависимости

сти от модели кабины оснащаются защитой ROPS или ROPS/FOPS. Имеется функция автоматического переключения двигателя на холостой ход, обеспечивающая экономию топлива, а

также функция плавающего положения стрелы.

Производительность гидросистемы регулируется в зависимости от нагрузки. Система управления обеспечивает



QUADRAC



QUADRAC



QUADRAC

Имеются модели без кабины и с закрытой кабиной. Кабины оборудуются отопителем и кондиционером. Управление осуществляется джойстиком. В конструкцию включены радиаторы для охлаждающей жидкости и для гидравлического масла. Мини-экскаваторы имеют поворотные на 360° башни и стрелы, поворачивающиеся на 120–170° относительно башни. Предусмотрены дополнительные гидролинии для подключения сменного навесного оборудования: квик-каплера, гидровращателя с буровым шнеком и др. В комплектации каждой модели предусмотрены три ковша: основной, траншейный и планировочный. Машины оборудуются стальными или резиновыми гусеницами. Также есть мини-экскаваторы на колесном и комбинированном (колесном/ гусеничном/ железнодорожном) ходу. Они способны развивать скорость от 2,5 до 30 км/ч и преодолевать подъемы до 30°. Гусеницы раздвижные.

В линейке мини-экскаваторов QUADRAC имеется электрическая модель XN20EV – самая мощная и тяжелая среди моделей QUADRAC без кабины. Эксплуатационная масса этой машины – 2 т, она укомплектована стандартным ковшом емкостью 0,045 м³ и резиновыми гусеницами. Электродвигатель развивает мощность 5 кВт. Он позволяет машине развивать скорость до 3 км/ч и преодолевать подъемы до 30°. Стрела мини-экскаватора поворачивается на 180°.



KATRINA

Емкость аккумулятора составляет 35,3 кВт·ч.

На машины дается гарантия 1 год или 1000 моточасов.

KATRINA

ООО «ПК Биллион» (бренд KATRINA, г. Санкт-Петербург) выпускает одну модель мини-экскаватора в двух модификациях: массой 770 кг (без механизма поворотной кабины) и 920 кг (с механизмом поворотной ка-

бины на 360°), с ковшом емкостью 0,3 м³.

В конструкции используются импортные детали и гидравлические узлы от бренда CASAPPA (Италия), РВД с пластиковой армированной защитой – PARKER.

Двигатель дизельный – LIFAN, мощностью 15 л.с. с воздушным охлаждением. Стрела с быстросъемным механизмом поворачивается относительно кабины влево/ вправо на 55 и 60° соответственно и может быть дополнительно удлинена до 4000 мм. У мини-экскаватора обеспечивается высота подъема 2,3 м и глубина копания до 2,4 м, в том числе в мерзлых и сложных грунтах. При комплектации дополнительным оборудованием машина может закручивать сваи и бурить фундаменты.

Место оператора защищено сварной рамой. Удлиненные резиновые гусеничные ленты исключают опрокидывание машины. К тому же гусеницы могут раздвигаться, увеличивая площадь ее опоры. Мини-экскаваторы развивают скорость до 4 км/ч, преодолевают подъемы до 15°, способны работать на склонах с поперечным уклоном до 10°.



KATRINA

Возможно «зимнее» исполнение: специальные РВД, система обогрева маслобака, свеча накалывания. Для удобства обслуживания все точки смазки находятся на одной стороне. Двигатель и все агрегаты мини-экскаватора защищены от грязи, дождя и снега.

Техника поставляется с «Паспортом самоходной машины», для управления удостоверение оператора не требуется, утильсбор отсутствует.



KATRINA

Предоставляется полная гарантия на 1 год или 2000 моточасов.

SHANTUI

Мощный китайский производитель строительной техники SHANTUI предоставляет на российском рынке семь моделей мини-экскаваторов

Модели снабжены бульдозерными отвалами и гидроразводкой для подключения различного сменного навесного оборудования: опционно предлагаются быстросъемное устройство, дробилка, рыхлитель, захваты для бревен и камней и др. Для мини-экскаваторов разработано следующее дополни-

SHANTUI



тельное оборудование: топливозаправочный насос, защитные решетки кабины, резиновые гусеницы и широкий ковш.

Все точки технического обслуживания машин полностью доступны с уровня земли. Имеется удобно расположенный фильтр предварительной очистки дизельного топлива. Капот широко открывается и оснащен упором, в просторном моторном отсеке обеспечивается удобный доступ к агрегатам. Компоненты электрооборудования расположены централизованно для удобства обслуживания; к главному выключателю источника питания обеспечен легкий доступ.

■ ■ ■

Специалисты отрасли предупреждают: на нашем рынке иногда появляются

машины, и в том числе мини-экскаваторы, которые называются именами известных брендов, но на самом деле продукцией этих уважаемых компаний не являются.

Такие машины часто имеют необычно низкую цену, заводские номера у них не совпадают с номерами настоящей продукции бренда, а то и вовсе отсутствуют, документы тоже сомнительные, как и гарантийные обязательства.

Поэтому эксперты рекомендуют покупать технику только у производителей и проверенных дилеров/ дистрибьюторов авторитетных надежных компаний, тщательно проверяя всю документацию, организацию послепродажного гарантийного обслуживания и т.д. ©



SHANTUI

эксплуатационной массой от 2,7 до 8,35 т, оснащенных ковшами вместимостью от 0,06 до 0,35 м³. Машины комплектуются надежными дизельными двигателями YANMAR и Kubota мощностью от 14,6 до 48,9 кВт, развивают скорость от 2 до 4,4 км/ч и способны преодолевать подъемы до 30°.

В эргономичной кабине установлены ЖК-монитор, кондиционер. Интеллектуальная система управления позволяет контролировать рабочее состояние машины в режиме реального времени и обеспечивает согласованную работу силового агрегата и гидросистемы. Имеются четыре режима работы, это дает возможность снизить расход топлива.



«Челябинский механический завод» представил новую технику

В начале сентября на выставке строительно-дорожной и специализированной техники, которая проходила в Челябинской области, АО «ЧМЗ» продемонстрировало две модели современной грузоподъемной техники, актуальной для различных отраслей промышленности.

Модель КС-65760 грузоподъемностью 60 т и с грузовым моментом 200 тм – самый «тяжелый» автокран из серийной линейки предприятия. Многофункциональная крановая установка смонтирована на полноприводном шасси 8x8 АМТ, которое обеспечивает машине отличную динамику и высокую проходимость даже в сложных условиях, например, на масштабных стройках. Стрела пятисекционная оvoidного профиля длиной 42 м. Автокран оснащен противовесами массой 11,5 т. В кабине увеличенного внутреннего объема оператору обеспечиваются комфортные условия работы.

Специальный бортовой автомобиль «Челябинец» с КМУ КМ-206 грузоподъемностью 9 т. Для расширения функционала КМУ может быть оснащена дополнительным оборудованием, например, рабочей платформой (монтажной люлькой) с высотой подъема до 21,9 м, а также буром диаметром 350 мм с возможностью бурения на глубину до 8,5 м.

Для выпуска новых моделей техники на АО «ЧМЗ» создали современный производственный комплекс полного цикла. В его составе заготовительный и сварочный участки, центр мехобработки, окрасочный комплекс, а также участок сборки и испытаний. Производство полного цикла также включает в себя современный робототехнический комплекс для сварки крупногабаритных деталей и узлов машин, который характеризуется высокой точностью и степенью автоматизации. Все этапы создания продукции проходят на единой площадке: от проектирования изделий и изготовления металлозаготовок до окрашивания готовой продукции в собственном окрасочном комплексе.

В производственной программе «ЧМЗ» запланировано расширение модельного ряда: изготовление краноманипуляторных установок разной грузоподъемности и типов (L- и Z-образных) с последующим монтажом на



различные транспортные средства. В настоящий момент новый производственный комплекс принимает сторонние заказы на проектирование и/или изготовление изделий (деталей, узлов, техники) и доработку машин по желанию потребителя.

Завод «Трактор» показал новые модели мини-тракторов и увеличивает локализацию

На выставке спецтехники, проходившей с 3 по 5 сентября в Челябинской области, ООО «Трактор» (г. Еманжелинск, Челябинская область) представило ряд новинок, доработанных партнерами завода.

Это мини-трактор «Уралец-220» с электродвигателем мощностью 16 л.с., оборудованный зарядным устройством на 220 В с питанием от общей электросети и аккумуляторной батареей, емкости которой хватает примерно на четыре часа работы машины. А также мини-трактор «Уралец-224», которым можно управлять с помощью пульта дистанционного управления, с роботизированной коробкой передач.

Трактор «Уралец-314» был создан по заказу муниципалитета г. Коркино для бойца СВО с протезированными нижними конечностями. Трактор оборудован ручным управлением работой двигателя и ручным тормозом, а также электронной панелью приборов с системой GPS/ГЛОНАСС и GSM-передатчиком координат и состояния трактора, а также видеокамерой заднего навесного оборудования.

В ходе выставки был подписан договор между ООО «Трактор» и ЗАО «Торговый дом «Союзгидравлика» на поставку российских гидронасосов НШ, что позволит увеличить процент локализации тракторов «Уралец».

Компания Yuchai начинает массовое производство электрической спецтехники

Китайская компания Yuchai официально объявила о начале массового производства компактной электрической строительной техники.

Компания утверждает, что в 2016 г. она разработала первый в Китае электрический экскаватор, но поскольку заряда батареи хватало всего на три часа работы, он не был запущен в массовое производство. В 2022 г. Yuchai выпустила первый в стране компактный погрузчик с бортовым поворотом, полностью электрический.

К 2025 г. научно-исследовательские работы Yuchai завершили выпуском полной линейки электрической спецтехники, массовое производство которой началось в настоящее время. Это фронтальный погрузчик Z25, погрузчики с бортовым поворотом S35, S90 и S150, экскаваторы Y20E и Y60E, а также робот-демонтажник с дистанционным управлением D170.

Yuchai заявляет, что ее ключевая инновационная разработка – система терморегулирования аккумуляторных батарей, применяемая в компактном оборудовании. Производитель утверждает, что по сравнению с традиционными системами новая система электрооборудования эффективнее более чем на 50% и имеет срок службы, увеличенный более чем на 30%. Она обеспечивает непрерывную работу машины до 11 часов.

Компактная электрическая спецтехника компании Yuchai в настоящее время экспортируется более чем в 30 стран, включая Италию, Польшу, Нидерланды, США, Канаду и Австралию.



Новые разработки от завода «ДСТ-УРАЛ»

Тракторный завод «ДСТ-УРАЛ» представил целый ряд новинок на выставке спецтехники, состоявшейся в начале сентября в Челябинской области.

Флагманская разработка предприятия – автономная система карьерных работ (экскаватор, самосвал, бульдозер), где машины, ведомые искусственным интеллектом, взаимодействуют как единый организм. Производительность поднимается на недостижимый ранее уровень. Машины обмениваются данными по защищенному каналу: координаты, масса груза, уровень топлива, маршрут движения. Они предвидят действия друг друга, исключая простои и человеческий фактор. Это самооптимизирующаяся система, где техника сама выстраивает наиболее эффективную цепочку действий, будь то в условиях карьера, на закрытой промышленной площадке или на масштабном инфраструктурном объекте.

Центр инженерных компетенций представил комплексные решения по цифровизации эксплуатации техники: системы удаленного мониторинга, предиктивной аналитики для предотвращения сбоев, а также услуги по глубокой кастомизации машин под специфические задачи заказчиков. Специалисты ЦИК наглядно показали, как данные с датчиков техники в реальном времени преобразуются в управляющие решения.



Для работы по ликвидации последствий катастроф компанией ИМСН, одним из подразделений «ДСТ-УРАЛ», создана линейка машин.

Машина пожаротушения МП-7 с двигателем мощностью 312 л.с., оснащенная системой дистанционного управления, тушит пожары на промышленных объектах (дальность подачи огнетушащей смеси – до 55 м), при техногенных авариях – там, где риск для жизни пожарных неприемлем. Этот мобильный робот-разведчик и подавитель огня способен расчищать завалы: грузоподъемность гидравлического схвата – 1000 кг, длина губок схвата – 500 мм.

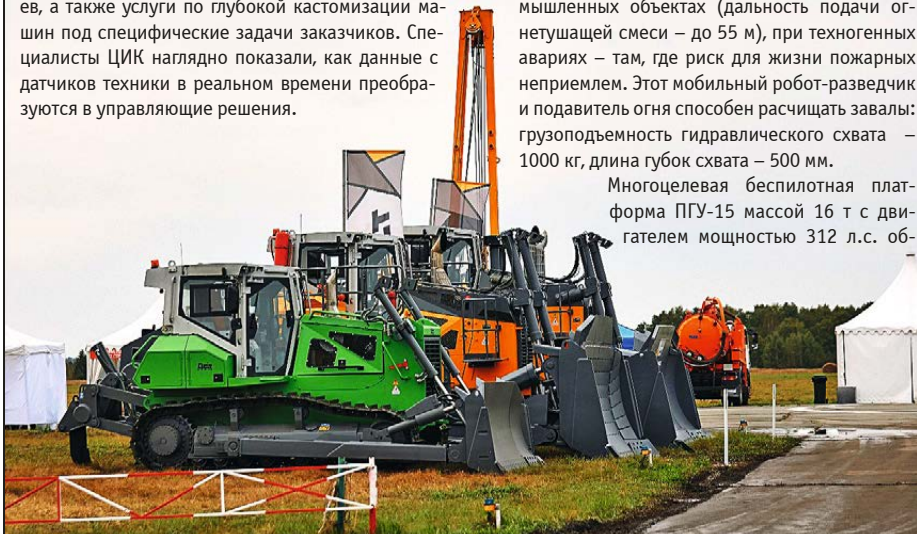
Многоцелевая беспилотная платформа ПГУ-15 массой 16 т с двигателем мощностью 312 л.с. об-

ладает высокой проходимостью и предназначена для самых сложных задач. Обеспечивается уверенное дистанционное управление машиной на расстоянии до 2 км и много часов автономной работы.

Самоходный гусеничный минный трал МТ-2, проверенный в реальных условиях комплекс с дистанционным управлением, который проделывает безопасные проходы в противопехотных минных полях. Роботизированный комплекс разминирования МТ-10 не просто трал, а многофункциональный инженерный комплекс для тотальной зачистки местности. Он обнаруживает минные поля, проводит визуальную разведку и опционально с помощью бульдозерного оборудования самостоятельно готовит пути для продвижения войск и гуманитарных миссий. Машины для разминирования официально приняты на вооружение специализированных подразделений МЧС.

Также представлен новейший ратрак «ДСТ-УРАЛ» для работы и спасения на горных склонах и техника, оснащенная гибридными силовыми установками.

В планах предприятия на 2026–2030 гг. проекты по созданию техники на водородных топливных элементах и полностью электрических платформах.



Новые грузовики Tata Motors

Компания Tata Motors объявила о запуске Ace Gold+ – самой доступной дизельной версии в своей линейке малотоннажных развозных автомобилей Ace, предназначенных для перевозки грузов на малые расстояния.

Для снижения вредных выбросов в отработанных газах этого автомобиля применена передовая технология Lean NO_x Trap (LNT), при которой реагент-мочевина не используется. Это значительно снижает расходы на техническое обслуживание и эксплуатацию. Ace Gold+ грузоподъемностью 900 кг оснащен турбированным двигателем Dīcor, развивающим мощность 22 л.с. и крутящий момент 55 Н·м. Предусмотрены различные конфигурации грузовой платформы, что обеспечивает универсальность и эффективность грузовика для выполнения различных грузовых перевозок.

Также Tata Motors представила совершенно новый грузовик Tata LPT 812 в сегменте среднетоннажных автомобилей. Это первый в Индии двухосный грузовик грузоподъемностью 5 т. В базовой комплектации оснащается кондиционером. Автомобиль предлагается с различными вариантами кузова и подходит для широкого спектра применения, включая перевозку промышленных товаров, продуктов питания и напитков, оказание курьерских услуг и др. Он оснащен надежным дизельным двигателем 4SPCR, развивающим мощность 125 л.с. и крутящий момент 360 Н·м, что обеспечивает превосходную производительность при высокой топливной экономичности.

Tata LPT 812 оснащается 5-ступенчатой коробкой передач и сцеплением с усилителем для плавного переключения передач и снижения утомляемости водителя. Имеется усилитель рулевого управления, угол наклона

телескопической рулевой стойки регулируется. Тормозная система с пневмоприводом, тормозные механизмы с S-образным кулачком. Передняя подвеска на параболических рессорах со стабилизатором поперечной устойчивости. Используются прочные радиальные шины.

Гарантия на LPT 812 составляет 3 года или 300 тыс. км пробега, что гарантирует спокойствие и выгодное приобретение владельцам автопарков.





Установка короны
пресса массой 220 т

Особенности монтажа китайского оборудования

В последние годы на российский рынок приходит всё больше оборудования азиатских производителей. И причиной тому не только западные санкции и привлекательные условия покупки, но и технологический прорыв, совершенный компаниями из Китая. Однако на каждом рынке есть свои правила игры. И как двадцать лет назад российская промышленность училась работать с европейцами, так теперь важно овладеть искусством построения диалога с поставщиками из другой части света.



Монтаж линии
из четырех прессов
на автопроизводстве
в Тульской области

Для сохранения ноу-хау

Быстрые достижения в науке и технике заставляют инноваторов беспокоиться о защите интеллектуальной собственности. Когда на рынке не хватает правовых механизмов регулирования этой сферы, производителям приходится охранять свои разработки особенно тщательно. Неудивительно, что корпорации из КНР вводят запрет на отправку чертежей и прочей технической документации за пределы внутреннего контура. Отно-

сительно подробные сведения шеф-инженеры предоставляют только тогда, когда сами приезжают на площадку.

При этом технические нормативы, стандарты, принятые в стране применительно к тому или иному типу оборудования либо видам работ, зачастую невозможно найти в открытом доступе. Таким образом, покупатели и подрядные организации, отвечающие за установку, сборку и ввод техники в эксплуатацию, сталкиваются с нехваткой

информации. Это имеет ряд последствий, которые стоит учитывать при планировании проекта по монтажу технологического оборудования.

В условиях неопределенности

Когда покупатель китайского оборудования заключает договор с такелажно-монтажной организацией, у него, как правило, нет инструкций по монтажу, данных по объемам электромонтажа и монтажа трубопроводов. Зача-

ТЕКСТ **Е. Воробьев,**
начальник
производственно-
технического
отдела «100 ТОНН
ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ТАКЕЛАЖ»

стую производитель предоставляет только самые общие сведения о поставке. Например, что пресс придет в десяти контейнерах. Но каково содержимое этих контейнеров: потребуется ли только крупноузловая сборка из готовых блоков или сложный монтаж? А если монтаж, то предполагаются болтовые соединения или сварка? А какой вид сварки, какое ее количество необходимо? Каковы требования к выверке, как должно быть организовано крепление на фундаменте? Допустимо ли провести укрупнительную сборку внизу и затем поднимать готовый элемент или сложные монтажные операции предстоит вести на высоте и т. д.

В зависимости от множества переменных установка и запуск оборудования может занимать как несколько смен, так и несколько недель или даже месяцев. Соответственно рассчитать и зафиксировать стоимость проекта на берегу невозможно.

Стоит насторожиться, если подрядчик, не имея документации, готов легко дать финальную сумму контракта. Это может свидетельствовать только об отсутствии опыта работы с китайским оборудованием и неумением планировать ресурсы. То и другое с высокой вероятностью приведет к тому, что решить задачу монтажная организация просто не сможет. И когда закончатся деньги, в одностороннем порядке выйдет из проекта.

Решить проблему неопределенности можно двумя путями. Либо предусмотреть гибкую стоимость договора, которая корректируется сторонами по факту поступления оборудования на площадку. Либо попытаться наладить диалог с коллегами из Китая, чтобы добыть необходимые данные заранее. Чаще всего приходится сочетать оба подхода.

О пользе диалога

Мы в «100 ТОНН» понимаем, что сейчас монтажно-такелажная организация обязана уметь работать с оборудованием производства КНР. Поэтому инвестируем собственные ресурсы в изучение особенностей этой техники.

Один из лучших способов – съездить в Китай на приемку и демонтаж оборудования перед его упаковкой и отправкой в Россию. Для инженеров это возможность увидеть всё своими глазами, получить из первых рук достоверные ответы на свои вопросы. С учетом полученной информации можно качественно спланировать необходимый для проекта персонал, инструмент, такелажные средства. Определить трудоемкость, наметить четкие сроки выполнения работ и запуска станка или агрегата в эксплуатацию.

Параллельно можно обсудить с коллегами из Китая требования к отдельным операциям (строповке, монтажу, сварке, выверке и пр.) и к оборудованию в целом. Поскольку мы устанавливаем производственные единицы в России, то обязаны соблюдать российские нормы и правила. Только в этом случае у эксплуатирующего предприятия в дальнейшем не будет проблем с получением разрешительной документации, надзорными органами. Профессионалы монтажного рынка знают критерии, которым должно соответствовать оборудование. Их долг – помочь клиентам сориентироваться в этом вопросе.

Таким образом, в интересах покупателя выбрать подрядчика до того, как изготовитель демонтирует и упакует оборудование. Впрочем, мы в исключительных ситуациях отправляем инженеров в КНР за свой счет по еще не подписанным договорам. Это позволяет нам в дальнейшем уже конкретно обсуждать контракт, минимизируя собственные риски и риски наших заказчиков.

Опыт – главная опора

На что еще можно опереться при планировании установки и монтажа технологического оборудования, если документация отсутствует? Конечно, на прежний опыт.



Монтаж линии по производству сварных труб в Воронежской области

Иногда у самого производителя нет понимания, как собрать оборудование в стесненных условиях. В его собственном цеховом пространстве всё продумано для работы с крупногабаритными единицами. Но на эксплуатирующих предприятиях часто не хватает высоты потолков и грузоподъемности мостовых кранов. Тут требуются нестандартные такелажные решения и специализированное оборудование: гидравлические порталы, системы горизонтального перемещения груза, поворотные столы, низкие тележки и т. д.

Тут очень помогают наработанная библиотека проектных решений, знания и навыки производственных специалистов, проектировщиков, главных инженеров проектов. Такие компетенции позволяют заранее предположить, какая технология работ подойдет, наметить наиболее вероятные сценарии развития событий. Особенно ценным подспорьем станет опыт такелаж и монтажа аналогичного оборудования, причем не любого, а сделанного в Китае.

При этом подрядчик должен быть готов оперативно вносить изменения в проект производ-

ства работ и согласовывать их с заказчиком. Его ресурсов должно хватать, чтобы при необходимости увеличить численность сотрудников на площадке, довести дополнительные такелажные средства, приспособления, инструмент.

Предварительная подготовка в сочетании с гибкостью позволяет завершать проекты в плановые сроки. Отсутствие же опыта, ограничения в человеческих и технических ресурсах сильно затрудняют работу с китайским оборудованием.

Рассчитывать, что всё получится сделать исключительно

ФИРМА

по указаниям шеф-инженеров, не стоит. В диалоге с представителями производителя важно иметь опору в виде багажа знаний, готовности задать правильные вопросы. Трудности в переводе с русского на китайский и обратно встречаются постоянно, особенно когда речь касается технических терминов. Сложно найти квалифицированного переводчика, технические средства тоже не всегда справляются блестяще. А вот профессиональное взаимопонимание помогает в любой ситуации.

Подведем итоги

Китайское технологическое оборудование уже стало неотъемлемой частью российского производственного ландшафта. И по всей вероятности, в перспективе таких станков, прессов, технологических линий будет становиться только больше. Это значит, что монтажно-такелажные организации должны научиться правильно работать с производителями из КНР.

Порог входа на этот рынок довольно высок. От подрядчика требуется опыт, готовность повышать квалификацию, в том числе в Китае. А еще техническое оснащение и гибкость.

Покупателям оборудования важно понимать, что нехватка технической документации от поставщиков чревата увеличением сроков монтажа. Чем раньше состоится выбор подрядчика, тем больше у него будет возможностей для коммуникации с китайскими коллегами и качественной подготовки. При этом стоит продумать контракт с монтажной компанией так, чтобы он учитывал возможные изменения в ходе работ.



Работа с оборудованием азиатского производства требует опыта



100 ТОНН



Техника для полигонов ТКО

Аграрные тракторы дальнего зарубежья

Полигон ТКО – сложный комплекс инженерных сооружений с длительным циклом эксплуатации, для которого необходима своя специальная техника.

Сегодня сортировку проходят более 55% всех ТКО, а более 14% от общего объема отходов утилизируют. Согласно целям национальных проектов «Экология» (2019–2024 гг.) и сменившего его «Экологическое благополучие» к 2030 г. необходимо добиться сортировки 100% ТКО. Также к 2030 г. уберут более 50 крупных свалок и заброшенных промплощадок. Продолжают агитацию населения за раздельный сбор мусора, проводят такие массо-

вые акции, как «БумБатл» по сбору макулатуры.

То есть от полигонов ТКО не уйти. Строительство, эксплуатация и консервация полигона требует применения соответствующей техники на каждом этапе жизненного цикла полигона.

Транспортировка ТКО

Отдаление объектов утилизации или захоронения от центров генерации ТКО сделало логистику самым дорогим зве-

ном технологической цепочки. Чтобы снизить расходы, используют максимально вместительный автотранспорт. В последние десятилетия получили распространение контейнерные перевозки на базе грузовиков с тросовыми и крюковыми погрузчиками, в том числе для вывоза хвостов с мусоросортировочной (перегрузочной) станции. Преимущество таких грузовиков в универсальности, недостаток в том, что для разгрузки самосвальным способом нуж-

на ровная, прочная площадка во избежание опрокидывания грузовика.

Грузовики с крюковыми погрузчиками получают всё большее распространение благодаря надежной конструкции. Так, компания «Грузавтомаркет» поставляет крюковые погрузчики под маркой KROMANN. Для перевозки хвостов на мусоросжигательные заводы компания предлагает тяжелые грузовики 6x4 и 8x4 в составе автопоезда с 3-осным прицепом с контейнерами максимального объема 27–39 м³ или с пресс-контейнерами. Для вывоза хвостов на полигон после сортировки и отбора вторсырья компания предлагает грузовики повышенной проходимости 6x6 и 8x8 с крюковыми погрузчиками грузоподъемностью 18–30 т.

Компания монтирует на автомобильные шасси крюковые погрузчики 10 типоразмеров по грузоподъемности, в каждом по 2–4 исполнения с разной рабочей длиной, с высотой крюка 1570, 1430, 1200 и 900 мм, по два исполнения по кинематике,



«Грузавтомаркет»

два исполнения системы стабилизации с блокиратором рессор и задним опорным роликом. Таким образом, около 50 вариантов позволяют адаптировать надстройку к разнообразным исполнениям китайских шасси FAW, Shacman, Howo, Sitrak, Hongyan, а также шасси отечественного производства КАМАЗ и МАЗ.

Великолукский завод 000 «ВЕЛМАШ-С», входящий в структуру «ПАЛФИНГЕР СНГ», выпускает линейку крюковых погрузчиков «ВЕЛМАШ» грузоподъемностью от 15 до 30 т. Оборудование предназначено для монтажа на наиболее востребованные на российском рынке 2, 3 и 4-осные шасси FAW, Shacman, Sitrak, MAZ, КАМАЗ и др. К особенностям крюковых погрузчиков относятся литые, износостойкие компоненты, запас мощности, надежность, доступные запчасти и представительства по сервисному об-

«Грузавтомаркет»



ботать с контейнерами длиной до 7,2 м, рассчитанными под крюк высотой 1570 мм (DIN 30722-2).

лой, литыми компонентами — крюком, роликами, опорами, двумя гидроцилиндрами подъема, гидроцилиндром выдвижения стрелы, цилиндром фиксаторов, двумя вспомогательными цилиндрами и гидрозамками на каждом цилиндре, а также блоком подго-

Грузовики с тросовым погрузчиком предлагает «Ряжский авторемонтный завод». Оборудование для работы с контейнерами вместимостью 16–27 м³ монтируют на шасси КАМАЗ и МАЗ 6х4. В состав оборудования входят два гидроцилиндра, поднимающие подрамник и шарнирно закрепленный на нем надрамник, а также гидроприводная лебедка с двумя барабанами. Лебедка втягивает контейнер на надрамник, после чего опускается и фиксируется на платформе. В пункте назначения контейнер разгружают самосвальным способом. Аналогичным образом автомобиль с тросовым погрузчиком загружает контейнер на прицеп.

Транспортные мусоровозы с кузовами объемом 45–60 м³ — более специализированное и дорогое решение, но со своими преимуществами, к которым относится закрытый кузов с большей вместимостью за счет механизма уплотнения и устойчивости при разгрузке выталкиванием.

Транспортные мусоровозы выпускает ограниченное число заводов, в том числе «Ряжский авторемонтный завод». Завод предлагает полуприцепной мусоровоз с кузовом объемом 57 м³, а также большие мусоровозы на автомобильных шасси КАМАЗ и МАЗ 8х4 с кузовом объемом 30 м³, на шасси FAW 8х4 с кузовом объемом 32 м³.

Полуприцепной мусоровоз МТ построен на 3-осном шасси МАЗ-975800 длиной 13,8 м и предназначен для перевозок до

«ВЕЛМАШ-С»



служиванию в большинстве регионов страны.

Для вывоза больших объемов ТКО подходят более мощные модели крюковых погрузчиков грузоподъемностью 26 и 30 т. Так, модель ВК Т30-6400 грузоподъемностью 30 т, с монтажной длиной рамы 6400 мм позволяет ра-

Данная модель крюкового погрузчика рассчитана в первую очередь для шасси с колесной формулой 8х4. Погрузчик укомплектован телескопической стрел-

товки к подключению цилиндров блокировки задних рессор. Система управления погрузчиком пневматическая. В конструкции по минимуму использованы электронные компоненты, что положительно сказывается на надежности погрузчика в холодном и сыром климате.

«ВЕЛМАШ-С»



19 т ТКО в составе автопоезда с тягачом 6х4. Стальной кузов коробчатого сечения усилен поперечными ребрами. Кузов загружается сверху через окно в передней части, гидравлический механизм с выталкивающей плитой обеспечивает коэффициент уплотнения до 4, а также саморазгрузку при поднятии заднем борте.

Большие мусоровозы с задней загрузкой на 4-осных шасси также могут использоваться для перевозок ТКО на большие расстояния до сорти-



«Рязский авторемонтный завод»

внутри редуктора сора и грязи. Устойчивость машины обеспечивает ходовая часть увеличенной ширины. Рабочее оборудование также специальное – отвалы и

«Рязский авторемонтный завод»



многих регионах страны. В линейку входит первая модель РЭМ-25 массой 26 т, запущенная в производство в 2004 г., которая получила развитие в моделях РЭМ-32, РЭМ-38, РЭМ-45 и РЭМ-52 массой 32, 38, 45 и 52 т.

Компактор совмещает функции катка и бульдозера и позволяет разместить на территории полигона в 3–6 раз больше отходов, чем при уплотнении обычным гусеничным бульдозером за счет большего уплотняющего воздействия вальцов со специальными кулачками, обеспечивающих дробление отходов и высокую (до 1,3 т/м³) степень их уплотнения. При этом уплотнитель лишен такого недостатка, как засорение ходовой части.

Компактор представляет собой шарнирно-сочлененную машину с двумя кулачковыми вальцами шириной от 2400 до 3800 мм и бульдозерным отва-

рочной (перегрузочной) станции. Эффективность перевозок обеспечивается за счет уплотнения отходов. Так, полезная грузоподъемность 32-кубового мусоровоза составляет 22 540 кг, что превышает аналогичный показатель транспортного мусоровоза МТ. Мусоровозы серии МК-хх48 укомплектованы кузовами коробчатого сечения с поперечными усилителями, выталкивающей плитой, приемным бункером вместимостью 2,5 м³, механизмом прессования. Также возможна комплектация портовым погрузчиком.

Спецтехника для полигонов ТКО

Важная задача при захоронении отходов – это надлежащее их уплотнение, которое выполняют специальные машины – компакторы. Работа на полигоне ТКО имеет особенности: запыленность, засоренность воздуха, запахи, обилие полиэтилена и не-

устойчивость основания. Воздух для кабины должен очищаться во избежание отравления оператора, повышенное давление в кабине будет препятствовать проникновению забортного воздуха и пыли через щели. Снаружи кабины закрывают усиленными решетчатыми ограждениями для защиты от камней, комков мусора, кусков арматуры, которые могут, например, вылетать из-под колес грузовиков.

Также усиливается фильтрация воздуха для системы питания двигателя, а вентилятор системы охлаждения снабжают реверсом для обратной продувки. Полиэтилен склонен скатываться в прочные жгуты и наматываться на ходовую часть машины, поэтому на вращающихся частях предусматривают специальные резак. Используют бортовые редукторы в специальном исполнении с лабиринтными уплотнениями, препятствующими проникновению



«РАСКАТ»

ковши увеличенных размеров с решеткой в верхней части для перемещения максимального объема мусора.

Отечественное машиностроение в лице рыбинского завода «РАСКАТ» предлагает для полигонов ТКО линейку компакторов, или уплотнителей, которые успешно применяются во

лом. Машина приводится в движение двигателем ЯМЗ-238Б или Cummins мощностью от 220 до 407 кВт в зависимости от модели. Трансмиссия гидрообъемная. Кабина высоко поднята для лучшего обзора и проветривания, герметизирована и снабжена кондиционером и мощным ROPS-ограждением.

У китайских поставщиков также есть компакторы. Так, компания **XCMG** предлагает линейку компакторов из трех моделей: ХН233J, ХН263J и ХН283J массой 23, 26 и 28 т. Компакторы представляют собой специально разработанные шарнирно-сочлененные машины с 4 кулачковыми вальцами, бульдозерным отвалом и равным распределением массы по осям. Компакторы обеспечивают ширину уплотнения 3710 мм по отвалу, 1620 мм по вальцу. Рама компактора имеет коробчатую конструкцию с закрытым днищем, чтобы уменьшить сопротивление движению и избежать попадания мусора в моторный отсек. В комплектацию входят двигатель Shanghai мощностью 261,1 кВт, 3-скоростная ГМП. Кулачковые вальцы могут оснащаться резками для удаления отложений и полиэтиленовых жгутов.

Компания **XGMA** предлагает компактор в трех комплектациях: массой 21, 23 и 26 т. Конструктивно компактор XGMA близок к фронтальному погрузчику. Это машина с шарнирно-сочлененной рамой, четырьмя вальцами и бульдозерным отвалом. Все три комплектации оснащены двигателем Shanghai мощностью 191,5 кВт. Рабочая ширина по отвалу составляет 1130 мм.

Кроме компакторов компания XGMA предлагает гамму техники для работы на полигонах: бульдозеры, экскаваторы, фронтальные погрузчики в специальных исполнениях. Для первичного планирования отходов, засыпки грунтом, рекультивации и других земляных работ пред-



XCMG

назначены бульдозеры XG4161L и XG4221L в специальном исполнении. Бульдозеры оснащены специальным мусорным отвалом увеличенной вместимости с гидроперекомом, защитой

двигателя, ходовой части и кабины от повреждений, металлическими фитингами в гидроси-

ной вместимости на удлиненной стреле, цельнолитые непрокальваемые колеса, реверс вентилятора системы охлаждения, РВД в металлической оплётке. Таким же образом к эксплуата-



XGMA



«РАСКАТ»

стеме, специальными фильтрами, герметизированной кабиной с системой очистки воздуха, кондиционирования и отопления. На машины устанавливают двигатели мощностью 131 и 175 кВт и гидрообъемную трансмиссию.

Линейка фронтальных погрузчиков XGMA массой от 10,4 до 21 т также получила герметизированную кабину, ковши увеличен-

ции на полигонах ТКО готовят линейку гусеничных экскаваторов массой от 21 до 108 т. Для экскаваторов также доступно удлиненное рабочее оборудование и защита кабины.

■ ■ ■

Современное машиностроение предлагает полный спектр техники для полигонов ТКО, помогающей их эффективной транспортировке и захоронению. Качественное снабжение эксплуатирующих полигоны организаций способствует улучшению экологической обстановки.



Проходчики скважин, строители свай

ТЕКСТ *В. Пименов, фото производителей техники*



Строительные буровые установки на российском рынке

Рынок буровых установок в России состоит из нескольких сегментов. В нашей статье мы будем в основном рассматривать строительные буровые установки, то есть установки, применяемые при строительстве зданий, дорог, мостов и других инфраструктурных объектов. Эти машины позволяют осуществлять бурение фундаментов, пилотных скважин, производить оценку структуры и прочности грунтов, на которых будет производиться строительство.

Рынок буровых установок, как и многие другие рынки оборудования в нашей стране, начал радикально меняться в 2022 году. Западные компании-поставщики уходили, их место быстро стали занимать китайские компании и отчасти отечественные. Сейчас российскому потребителю предлагается большой ассортимент буровых установок разных типов, размеров, различного технического уровня и качества.

Специалисты отрасли утверждают, что отечественные заводы производят главным образом строительные буровые установки малого и среднего классов. Более тяжелые уста-

новки строительного назначения в основном поступают из Китая. При этом отмечается, что тенденция сегодняшнего дня – ориентация на буровые установки среднего и тяжелого классов.

Давайте познакомимся с некоторыми наиболее значимыми участниками российского рынка буровых установок, применяемых в строительной отрасли.

XCMG

Во всеобъемлющем ассортименте компании XCMG присутствуют буровые установки многофункционального и роторного типов.

Предлагается 12 моделей роторных буровых установок со штангой Келли или CFA мас-





LiuGong



LiuGong

сой от 14 до 165 т. Установки с двигателями мощностью от 42,4 до 447 кВт развивают крутящий момент от 60 до 450 кН·м. Глубина бурения – от 15 до 103 м, диаметр бурения – от 1000 до 3300 мм. Интеллектуальное управление установок позволяет снизить расход топлива. Усиленные компоненты конструкции адаптированы для работ с высокоабразивными грунтами. Гидросистема и приводы рассчитаны на максимальные нагрузки. Установки отличаются простотой в эксплуатации и минимальными расходами на техническое обслуживание. Риск отказов минимален благодаря интеллектуальной диагностике.

Также компания представляет на российском рынке две модели multifunctional буровых установок, разработанных для выполнения широкого спектра задач: анкерного бурения, струйной цементации, бурения с гидроударником и других специализированных технологий. Установки массой 14,5 и

24 т с двигателями мощностью 119 и 194 кВт развивают крутящий момент 12,9 и 14,1 кН·м. Высокая мощность двигателей, надежность конструкции и интеллектуальная система управления обеспечивают установкам производительность и долговечность даже в сложных условиях. Автоматическая система контроля крутящего момента и давления позволяет работать с высокой точностью.

Буровые установки XCMG максимально адаптированы для российского рынка. Благодаря модульной конструкции их можно перевозить с максимальной степенью разборки в соответствии с габаритными ограничениями российских стандартов.

LiuGong

Среди продукции одного из ведущих китайских производителей спецтехники LiuGong есть линейка (15 моделей) multifunctional роторных буровых установок JINT на гусеничных шасси для устройства

свай: бурения скважин и последующего их бетонирования. Установки широко используются в гражданском и промышленном строительстве для устройства фундаментов дорог, мостов, пристаней, высотных зданий и т.д. Они могут быть оснащены различными буровыми инструментами (бурами разного размера и назначения, шнеками, келли-штангами, ковшовыми бурами), что расширяет сферу применения и позволяет гибко адаптировать машины к условиям бурения, включая работы с тяжелыми грунтами и глубокое бурение.

Буровые установки роторного типа LiuGong отличаются мощными двигателями, прочной конструкцией и современными системами управления, которые обеспечивают точность и безопасность бурения. Масса установок составляет от 53 до 177 т, крутящий момент: от 150 до 520 кН·м, мощность:

от 150 до 563 кВт, глубина бурения: от 56 до 120 м. Установки JINT оснащены системой управления бурением из кабины оператора с интуитивно понятным интерфейсом на жидкокристаллическом сенсорном дисплее. Система позволяет контролировать все рабочие параметры процесса бурения: положение бура, давление основной гидравлической системы и нагрузки на лебедки. На дисплее выводятся индикаторы перегруза и правильного положения буровой штанги. Гусеничные тележки оснащены системой раздвижения гусеничных лент.

SANY

Компания предлагает российскому потребителю четыре линейки роторных буровых установок на гусеничных шасси.

В составе линейки C10 девять моделей массой от 23 до 105 т, с глубиной бурения от 20 до 100 м и диаметром сваи от 1100 до 2500 мм. Установки используются для бурения глубоких скважин в гражданском строительстве. Характеризуются высокой скоростью подъема и опускания главного подъемника, роликовым поворотным подшипником большого диаметра, высокой вертикальностью го-

SANY





«Геомаш»



«Геомаш»

товой скважины и высокой эффективностью работы. Гусеничное шасси с раздвигающимися гусеничными лентами повышает устойчивость установок при строительстве глубоких скважин. Мачта имеет коробчатую конструкцию с высокой устойчивостью к кручению и усталости.

В линейке W10 две модели массой 131 и 137 т с глубиной бурения до 103 и 105 м и диаметром свай до 2200 и 2500 мм. Параметры установок позволяют строить сваи для укрепления эстакад, насыпей высокоскоростных железных дорог, многоэтажных зданий и т.п.

Три модели линейки H10 имеют массу 120–162 т с глубиной бурения от 65 до 116 м и диаметром свай от 2500 до 3000 мм.

В линейке многофункциональных роторных буровых установок пять моделей массой от 30,9 до 105 т с глубиной свай от 31 до 94 м и диаметром от 1300 до 2200 мм.

Система управления двигателей всех буровых устано-

вок SANY оптимизирует его мощность в зависимости от нагрузки и тем самым обеспечивает высокую приемистость и топливную экономичность. Параметры работы установки отображаются на 10-дюймовом сенсорном экране.

«Геомаш»

АО «Геомаш» (г. Москва, с 2022 г. входит в «Объединенные заводы буровой техники», г. Санкт-Петербург) производит самоходные и малогабаритные буровые установки, в том числе для строительных работ.

Установка ПБУ-2 на гусеничной тележке с двигателем мощностью 132 кВт. Масса машины 7,6–10,6 т. Глубина бурения скважин – до 120 м. Машина может транспортироваться на автомобиле с КМУ.

Установка УГБ-900 массой до 10,6 т на стальных гусеницах с двигателем мощностью 132 кВт предназначена для сооружения буронабивных, буроналивных и буроналивных

свай глубиной до 50 м, диаметр – до 700 мм. Гусеничное шасси управляется с отдельного места с сиденьем.

Установка ББУ-001-001 на обрезиненных гусеницах с бензиновым двигателем Honda. Управление гусеничной тележкой дистанционное. Установка может перевозиться в кузове автомобиля или прицепа.

Малогабаритная блочная установка ББУ-000 «ОПЕНОК» используется для бурения при укреплении фундамента зданий, откосов, опор. Масса установки с мачтой и лебедкой – 1350 кг. Диаметр скважин – до 250 мм. Может использоваться бензиновый (мощность до 25,7 кВт), дизельный (до 17,1 кВт) или электрический двигатель (до 15 кВт).

Буровая установка АЗА-3 отличается повышенным значением момента силы (19,6 кН·м) на шпинделе вращателя, что дает возможность применять ее при бурении скважин в строительстве. Она монтируется на колесные шасси повышенной проходимости. Установка обеспечивает бурение глубиной до 50 м шнеками диаметром до 500 мм, шурфов диаметром до 1050 мм и погружение винтовых свай и анкеров.

«Современная Буровая Техника»

ООО НПЦ «Современная Буровая Техника» (СБТ, г. Москва) производит ряд буровых установок на гусеничных и колесных шасси, а также переносного типа. Машины применяются в различных отраслях, в том числе в строительстве, при прокладке ЛЭП и газонефтепроводов (более 15 моделей со множеством модификаций).

Самый малый в этой линейке – буровой станок СБ-ПМ-01 КОЛИБРИ. Конструкция станка защищена патентом. При массе 285 кг станок развивает крутящий момент 1350 Н·м и усилие подачи 11,5 кН.

Старшая в линейке установка УБГ-С-50 БЕРКУТ на шасси вездехода



«Современная Буровая Техника»

хода ТЛ-5АЛМ массой 16 т развивает крутящий момент 45,5 кН·м и усилие подачи 10,0 т. Она обладает лучшими показателями в классе: обеспечивает бурение шнеками диаметром до 1000 мм с глубиной бурения до 300 м.

В линейке имеется электрическая буровая установка УБГ-Л-10 АЛЛИГАТОР массой 1,75 т. Мощность электропривода – 30 кВт, диаметр бурения – 90–340 мм, глубина – от 10 до 100 м. Установка смонтирована на гусеничном шасси шириной 1000 мм производства СБТ с резиновыми гусеницами. Небольшие габариты и высокие технические параметры позволяют установке выполнять сложные работы внутри помещений и стесненных условиях без нанесения вреда напольным покрытиям.

Все установки предназначены для бурения скважин под буроинъекционные и буронабивные сваи, шпунтовые ограждения, опоры ЛЭП, газнефтепроводы и пр. Буровой блок имеет оригинальную конструкцию, котораякратно легче аналогов со схожими параметрами, при этом превосходит их в надежности и ресурсе работы. Возможно оснащение шасси с раздвижными гусеницами.

«Промбуравто»

ООО «Промбуравто» (Челябинская обл., г. Миасс) специализируется на производстве качественных буровых установок разведочного бурения УРБ-2А2, УРБ-4Т, УРБ-2Д2 (аналог УРБ-2Д3), которые используются в разных отраслях, в том числе в строительстве: при подго-



товке фундаментов зданий, для определения прочности грунта, наличия подземных вод и т.д. Производитель монтирует установки на различные колесные и гусеничные шасси.

Проходку грунта буровые установки осуществляют вращательным методом (шнековым, роторным или колонковым). Конструкция установок позво-

ляет быстро переходить от одного метода бурения к другому, а также совмещать различные способы (например шнековый с продувкой).

Буровые установки развивают крутящий момент до 9,6 кН·м, обеспечивают глубину бурения до 300–350 м и диаметр бурения до 190–450 мм, включая условия со сложной геологией, в зависимости от комплектации машин и вида буровых работ.

Гусеничные и автомобильные шасси повышенной проходимости дают возможность буровым установкам работать в удаленных регионах в условиях бездорожья и сложного климата.

Компания предлагает доработку шасси и кабин: удлинение рамы, дополнительную термоизоляцию, установку дополнительного подогревателя двигателя, морозостойких патрубков и уплотнений, системы подогрева топливopроводов и т.д.

Специалисты отмечают такие преимущества установок «Промбуравто», как простота эксплуа-

тации, доступность и низкая стоимость запчастей.

«Промбуравто» предоставляет на навесное оборудование гарантию на срок 12 месяцев или 700 моточасов.

■ ■ ■

Итак, из нашего краткого обзора можно видеть, что российским строителям есть из чего выбрать оптимально подходящую для их задач буровую установку.

Однако эксперты указывают: отечественный рынок буровых строительных назначения продолжает развиваться. Активно идет внедрение новых технологий, направленных на повышение эффективности и производительности буровых установок – автоматизация процессов, использование современных механизмов управления, применение более эффективных буровых инструментов и т.д.

Отсюда следует, что уже очень скоро мы увидим в ассортименте ведущих участников рынка новые, еще более совершенные модели буровых установок.

«Современная Буровая Техника»



«ВЕЛМАШ»

Современный «хворосту воз»

Производство сортиментовозов в России

С февраля 2022 года рынок сортиментовозов в России претерпевает кардинальные перемены: западные производители ушли, а российские предприятия интенсивно работают над развитием своего ассортимента и импортозамещением. Китайские бренды пока в основном выполняют роль поставщиков шасси для сортиментовозов.

Отечественная промышленность демонстрирует не просто способность заместить ушедшие западные бренды, а активно развивается в направлении технологической самостоятельности и повышения конкурентоспособ-

ности. Некоторые эксперты прогнозируют, что к 2030 году доля отечественных сортиментовозов на рынке увеличится до 45–50%.

А теперь рассмотрим деятельность нескольких отечественных предприятий – производителей сортиментовозов подробнее.

«Уралавтоприцеп»

«Челябинский машиностроительный завод автомобильных прицепов» (ЧМЗАП, ПАО «Уралавто-

прицеп», г. Челябинск) выпускает полуприцепы и прицепы как в стандартном исполнении, так и с доработками по индивидуальным техническим заданиям заказчика.

На сегодняшний день в модельном ряду предприятия более 15 разновидностей полуприцепов-сортиментовозов, выпускаемых под товарным знаком ЧМЗАП. Техника имеет рабочую платформу длиной от 6,5 до 13 м, грузоподъемность от 29 до 51 т, оснащается осями от 2 до 4.

Давно прошли те времена, когда древесину из леса вывозили на телегах и возах с лошадками. Теперь в лесозаготовках используется высокопроизводительная техника, и в том числе современные сортиментовозы. В этой статье мы рассмотрим ряд российских заводов, благодаря которым российская лесозаготовительная отрасль не только не уменьшила объемы производства после бегства западных «партнеров», но и продолжает их наращивать.

Главной отличительной особенностью ЧМЗАП является высокая степень импортозамещения и локализации производства, в том числе использование осей собственного производства. Продукция предприятия полностью отвечает требованиям национального режима закупок, применение ко-

«Уралавтоприцеп»



«Уралавтоприцеп»

торого с 2025 года обязательно при проведении публичных закупочных процедур.

Преимуществом специализированной прицепной техники ЧМЗАП является высокая проходимость, долговечность работы рамы и узлов, а также оптимальная стоимость и универсальность применения. Кроме

нение рамы из других видов стальных, включая высокопрочные – 10ХСНД, Magstrong s700mc.

Благодаря наличию собственной инженерно-конструкторской службы и гибко настро-

енного производства в стандартную конструкцию техники могут быть внесены изменения и дополнения, соответствующие конкретным потребностям и задачам клиента.

В зависимости от условий эксплуатации техники завод предлагает различные виды подвесок собственного производства: пневматическая (интегральная/ на полурессоре), рессорно-балансирная и рессорная (W агрегат).

Шоссе́йные модели полуприцепов ЧМЗАП могут оснащаться подъемными осями. Прицепная техника ЧМЗАП комплектуется надежным дополнительным оборудованием собственного производства, а также может быть до-

полнена высококачественными комплектующими зарубежными производителями, в том числе опорными устройствами BPW/JOST, пневматической тормозной системой WABCO, ручными инструментами, ящиками увеличенного объема, другим вспомогательным оборудованием.

Полуприцепы и прицепы ЧМЗАП соответствуют требованиям технического регламента о безопасности колесных транспортных средств Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Прицепная техника завода сертифицирована Госстандартом РФ в соответствии с последними правилами ЕЭК ООН. Продукция ЧМЗАП включена в реестр российской промышленной продукции Минпромторга РФ.

«Meusburger Новтрак»

ЗАО «НОВТРАК» (г. Великий Новгород) выпускает ряд моделей прицепов для перевозки сортифта. К заказу доступны 2-, 3-, 4-осные и даже 5-осные прицепы-сортифтово-возы. Некоторые модели прицепов оснащаются рессорно-балансирной подвеской типа W (W-агрегат). Благодаря большой осевой компенсации данные агрегаты пригодны для применения в сложных дорожных условиях. Многолистовые рессоры из высококачественной рессорной стали в соответствии со стандартами качества гарантируют надежность и долговечность. Масса перевозимого на прицепах груза варьируется в зависимости от модели от



«Meusburger Новтрак»

перевозки сортифта, она может использоваться для транспортировки прочего лесоматериала, труб и других длинномерных грузов.

Конструкция прицепов и полуприцепов обеспечивает равномерное распределение нагрузки по осям, что повышает их устойчивость при движении по дороге. Прицепная техника ЧМЗАП рассчитана на эксплуатацию не только на шоссе́йных дорогах, но и в тяжелых условиях грунтовых дорог и бездорожья, усиленная рама полуприцепов и прицепов выполнена из низколегированной конструкционной стали 09Г2С. Возможно также испол-



«Meusburger Новтрак»



МАЗ



МАЗ

19 до 60 т, габаритная длина: от 6000 до 12 000 мм (некоторые модели раздвижные).

Также в модельном ряде «НОВТРАК» есть зарекомендовавшие себя с положительной стороны среди лесников полуприцепы-сортиментовозы. Здесь у заказчика есть возможность выбрать между 2-, 3- и 4-осными моделями. Подвеска: пневматическая или рессорная W-агрегат. Масса перевозимого груза: от 37 до 46,5 т. Нагрузка на ССУ: 18–21 т. Габаритная длина: 12 500–16 500 мм.

Прицепная техника комплектуется кониками собственного производства «Meusburger Новтрак» (разборными или цельными, из высокопрочной стали, такие коники выдерживают нагрузки в 8–9 т).

Завод специализируется на нестандартной технике, по-

этому заказчик сам может выбрать необходимые ему характеристики и комплектующие: грузоподъемность конструкции, количество осей, тип подвески (рессорная или пневматическая), варианты систем

крепления груза (ремни, тросы, цепи, лебедки), а также дополнительное оборудование. Специалисты конструкторского бюро помогут осуществить задумки клиента и воплотить мечты в реальность.

«ВЕЛМАШ»



«ВЕЛМАШ»

ООО «ВЕЛМАШ-С» («Великолукский машиностроительный завод», г. Великие Луки, входит в концерн ПАЛФИНГЕР СНГ) производит гидроманипуляторы для леса под брендом «ВЕЛМАШ», а также готовые лесовозы и сортиментовозы на различных шасси.

В актуальном предложении предприятия более 13 моделей сортиментовозов с оборудованием VLT на шасси повышенной проходимости МАЗ, КАМАЗ, SHACMAN, SITRAK с двигателями мощностью 420–440 л.с., с усиленными сдвоенными рамами и с колесными формулами 6x4 и 6x6. Автомобили комплектуются утепленными цельнометаллическими кабинами со спальным местом, с автоматической системой климат-контроль (с режимами обогрева и кондиционирования), установленными на гидроамортизаторах.

Сортиментовозное технологическое оборудование VLT содержит минимальное количество сварных элементов и дополнительных частей, что максимально облегчает вес оборудования, повышает прочность и увеличивает массу перевозимого груза. В основе VLT применяется высокопрочная сталь S500, имеющая сбалансированное соотношение между стоимостью, надежностью и ремонтопригодностью. Объем перевозимого леса – до 32,2 м³, расчетная нагрузка на коник – 4000 кг.

Сортиментовозы, изготовленные на заводе «ВЕЛМАШ-С», оснащаются гидроманипуляторами собственного производства с грузовым моментом до 100 кН·м, с максимальной грузоподъемностью от 2820 до 3100 кг и выле-

STEELBEAR


том от 7,4 до 9,7 м. Угол поворота гидроманипуляторов в горизонтальной плоскости – не менее 425°. Количество секций удлинителей: 1 или 2 (в зависимости от модели манипулятора).

МАЗ

В производственной линейке ОАО «МАЗ» – управляющей компании холдинга «БЕЛAVTOMAZ» (г. Минск, Республика Беларусь) присутствует три модели сортиментовозов.

Специализированные надстройки шасси производятся на заводе «Могилёвтрансмаш». Надежная фиксация сортиментов обеспечивается кониками из стали HARDOX, что гарантирует долгий срок службы и устойчивость при перевозке.

Сортиментовозы предназначены для перевозки леса и сортимента различной длины в составе автопоезда в самых суровых условиях эксплуатации и в условиях бездорожья. Шасси с сортиментовозной надстройкой могут комплектоваться гидроманипуляторными установками «ВЕЛМАШ-С» и других производителей, оснащаются двигателями WEICHAИ и ЯМЗ мощностью 423 и 418 л.с. Двигатели оборудуются независимым предпусковым жидкостным подогревателем. Коробки передач – Fast Gear. Колесные формулы 6х6 и 6х4. Модели с колесной формулой 6х6 оснащены блокировками межколесных и межосевых дифференциалов и усиленной подвеской, что делает их незаменимыми на бездорожье. Ошиновка может быть двускатной или односкатной. Трансмиссии оснащаются антиблокировочной системой тормозов ABS и противобук-



совочной системой. Все колеса оборудуются тормозными механизмами барабанного типа. Допустимая нагрузка на переднюю ось: 7,5 или 9 т. Задняя подвеска рессорная, грузоподъемностью 18–26 т. Кабины – малая либо большая с низкой крышей. Водительское сиденье поддрессоренное. Полная масса автомобилей составляет 29–34 т.

Сортиментовозы МАЗ отличаются оптимальным соотношением «цена-качество».

STEELBEAR

АО «Великолукский опытный машиностроительный завод» («ВМЗ», г. Великие Луки, Псковская обл.) выпускает прицепы и полуприцепы для перевозки сортимента под брендом STEELBEAR (15 моделей). Полная масса прицепов и полуприцепов составляет от 18 до 53 т, они имеют по 2–4 оси с одной или двускатной ошиновкой. Допустимая нагрузка на переднюю и заднюю тележки – до 24 т, на одиночные оси – 12–27 т.

Полуприцепы-сортиментовозы адаптированы для буксировки 2- или 3-осным тягачом на рессорной или пнев-


STEELBEAR

матической подвеске. Шасси прицепной техники усиленное, из двух продольных лонжеронов двутаврового сечения (несущие полосы выполнены из шведской стали OVAKO), соединенных поперечными балками (для сложных дорожных условий). Рамы выполнены из высокопрочной углеродистой стали DOMEX 700 (Швеция), работающей в температурном режиме от –70 до +40 °С. Полуприцепы комплектуются опорными устройствами JOST/BPW (Германия) грузоподъемностью 24 т. Шкворни JOST/BPW (Германия) 2-дюймовые.

Осевые агрегаты SAF грузоподъемностью 12 т с барабанными тормозами и в усиленном исполнении off-road. Адаптированы к нагрузкам, которые возникают на дорогах России и СНГ, имеющих боковой уклон.

Пневматическая электронная тормозная система HALDEX

EBS 2S/2M (Германия), с функцией RSS (система противопротекания) обеспечивает оптимальное соотношение между тормозными силами отдельных колес, а также между тягачом и прицепом. Пневматическая подвеска Modul (Германия) усиленная, с возможностью подъема/опускания, амортизаторы усиленные.

В заключение можно отметить несколько основных направлений развития техники для перевозки сортиментов в России. Это локализация производства импортируемых прежде агрегатов и компонентов, таких как гидроманипуляторы, ротаторы, более мощные и экономичные двигатели. Еще одно важное направление – интеграция систем телематики и интеллектуальных систем для оптимизации рабочих операций, маршрутов движения, графиков техобслуживания сортиментовозов и т.д.

Не будет преувеличением и такое утверждение: интенсивное развитие отрасли сортиментовозов в России будет основой для уверенного роста и технологической независимости всего лесопромышленного комплекса, роль и значение которого в экономике нашей страны несомненно со временем будет только расти. ©

Большегрузный
карьерный самосвал
Komatsu 980E
с двигателем QSK95



Всегда ли чем мощнее, тем лучше?

Компания Cummins сравнила экономическую эффективность использования двигателей QSK95 и QSK78

Многие компании используют большегрузные карьерные самосвалы, оснащенные двигателями средней мощности. Но в какой-то момент руководство горнодобывающего карьера может прийти к выводу: для того, чтобы уменьшить производственные затраты на тонну добытого материала, увеличить время безотказной работы техники и упростить процесс управления автопарком, необходимо укомплектовать самосвалы двигателями более высокой мощности.

ТЕКСТ **А. Карасев**, к.т.н., научный сотрудник ИИЕТ
им. С.И. Вавилова РАН

Для горнодобывающих предприятий производительность карьерных самосвалов высокой грузоподъемности имеет исключительно важное значение, так как от этого показателя зависит общая экономическая эффективность работы всего предприятия. Каждый день самосвалы перевозят тысячи тонн полезных ископаемых и других материалов, часто в исключительно тяжелых условиях и в местах, расположенных высоко над уровнем моря. И главным фактором, определяющим уровень производительности этих самосвалов, являются их двигатели.

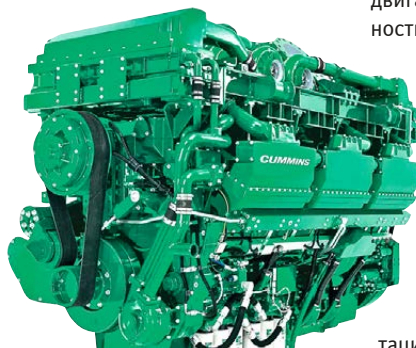
С целью лучше понять, при каких условиях горнодобывающему предприятию будет выгодно переходить на большегрузные самосвалы с двигате-

лями более высокой мощности, чтобы резко увеличить производительность своей работы, и установить, от каких факторов это зависит, компания Cummins провела испытания. В ходе испытаний сравнивалась производительность работы карьерных самосвалов, укомплектованных двигателями Cummins различной мощности.

Эксплуатационные испытания

Чтобы проверить, может ли использование более мощного двигателя обеспечить повышение экономической эффективности перевозок в горнодобывающих карьерах, компания Cummins провела широкомаштабные эксплуатационные испытания. В ходе испытаний сравнивались карьерные самосвалы с двигателем Cummins QSK95 мощностью 4400 л.с. с самосвалами с двигателем QSK78 меньшей мощности – 3500 л.с. Самосвалы имели грузоподъемность 320 т и 400 т и выполняли перевозки на восьми реальных маршрутах в действующих карьерах.

Маршруты отражали реальные условия эксплуатации: различные расстояния,



Двигатель Cummins QSK78
мощностью 3500 л.с.



Двигатель Cummins QSK95



уклоны разной крутизны и расположение карьеров на различной высоте над уровнем моря. Разными были также нагрузки на самосвалы, состояние двигателей и манеры вождения водителей. Большинство карьеров, где проходили испытания, находились на высоте более 3100 м над уровнем моря, и сравнение проводилось между самосвалами, находящимися в одинаковых условиях. При испытаниях измерялись такие показатели, как: время рабочего цикла, топливная экономичность, производительность работы, рентабельность и общая стоимость владения.

Результаты испытаний

Двигатель QSK95 мощностью до 4400 л.с. является самым мощным двигателем Cummins. Он также признан самым мощным из двигателей, которыми оснащаются самосвалы высокой грузоподъемности. Разработанный с учетом требований горно-

добывающей промышленности, QSK95 обеспечивает производительность, надежность и долговечность, что напрямую влияет на общую стоимость владения и производительность горных работ.

Результаты обширных эксплуатационных испытаний компании Cummins показали, что 400-тонный самосвал с двигателем QSK95 имел производительность на 11% выше, чем такой же самосвал с двигателем мощностью 3500 л.с.

По сравнению с 320-тонным самосвалом с двигателем мощностью 3500 л.с., 400-тонный самосвал с двигателем QSK95 показал прирост производительности на 24%.

По оценкам на основе испытаний, у двигателя QSK95 ресурс до капитального ремонта будет до 29% больше, чем у двигателя мощностью 3500 л.с. Это означает, что у QSK95 будет больше наработка в моточасах, ему потре-



буется меньшее количество часов техобслуживания и ремонта, что в совокупности обеспечит снижение общих затрат на весь жизненный цикл.

Хотя испытания подтвердили, что более мощный двигатель потребляет больше топлива, общие производственные расходы на тонну добытого полезного ископаемого остались прежними. Самосвалы с двигателями

QSK95 перевозили больше материала и быстрее, помогая компенсировать возросшие расходы на топливо за счет большей производительности.

Оптимизированная стратегия управления парком при сохранении производительности

Наиболее перспективное (с точки зрения повышения рентабельности) мероприятие, выявленное в ходе исследования, это изменение численности самосвалов в парке техники. Благодаря более высокой скорости перевозок горнодобывающие компании могут сократить количество используемых самосвалов, сохраняя при этом производительность. Это создает потенциал для значительной экономии по таким статьям, как трудозатраты, техническое обслуживание самосвалов и запасные части.

Подход, предполагающий использование меньшего количества самосвалов с более мощными двигателями, может упростить работу горнодобывающих компаний и повысить производительность, особенно на уда-



Карьерный самосвал с двигателем мощностью 3500 л.с.

ленных или высокогорных объектах, где время безотказной работы техники критически важно, а количество доступного персонала ограничено. Однако важно, чтобы горнодобывающие компании учитывали риск уменьшения количества самосвалов и потенциальной потери производительности при их выводе из эксплуатации для технического обслуживания или в случае непредвиденного простоя. QSK78 остается надежным двигателем для многих видов работ, где требуется большая универсальность и когда мощность двигателя лучше подходит для специфики работ в данном карьере.

Надежный силовой агрегат

Двигатель QSK95 был специально разработан с расчетом на применение в горнодобывающей технике. Простая конструкция, пригодная для эксплуатации в самых сложных условиях – от экстремальных температур и высокогорья до тяжелых режимов работы и больших интервалов технического обслуживания. QSK95 – самый мощный 95-литровый 16-цилиндровый двигатель Cummins, оснащенный одноступенчатым турбонаддувом, обеспечивающим полную мощность на большой высо-

те над уровнем моря, внешними масляными охладителями для облегчения обслуживания и четырьмя турбинами вместо шести, что упрощает конструкцию. V-образная компоновка и усиленный блок цилиндров снижают уровень шума и вибрации, а меньшее количество подвижных частей и упрочненные подшипники способствуют продлению срока службы двигателя.

Более 1200 двигателей QSK95 уже эксплуатируются в различных отраслях в 36 странах, работая в самых сложных условиях, в которых только может работать дизельный двигатель. В горнодобывающей промышленности QSK95 также поддерживается сервисной сетью Cummins и цифровыми инструментами удаленного мониторинга. Эти инструменты предоставляют руководству горнодобывающего предприятия информацию о работе двигателя самосвала в режиме реального времени по беспроводной связи, помогая техникам своев-

ременно выявлять потенциальные неисправности и сокращать внеплановые простои. А водителям дают возможность принимать основанные на точных данных решения по таким факторам, как коррекция манеры вождения водителей и снижение номинальной мощности применяемых двигателей, что может повысить производительность парка техники.

Взгляд в будущее

Горнодобывающая промышленность постепенно учится преодолевать встречающиеся трудности, и в ходе этого процесса адаптации решения о стратегии оптимального использования парка техники все больше основываются на конкретных характеристиках работ, о которых говорилось выше. А оптимальное использование парка ка-

рьерных самосвалов приобретает всё большее значение для повышения общей эффективности работы горнодобывающего предприятия.

Двигатели для большегрузных карьерных самосвалов теперь подбираются не только по мощности, но и по ожидаемому общему времени безотказной работы, удобству обслуживания и общей суммы затрат на тонну добытого полезного ископаемого. Двигатель QSK95 может быть таким высокоэффективным решением для оснащения карьерных самосвалов, которое может повысить производительность работ, упростить эксплуатацию и обеспечить долгосрочную выгоду в самых сложных условиях эксплуатации. Для горнодобывающих предприятий, готовых работать больше, быстрее и с меньшим количеством простоев, двигатель QSK95 – тот самый силовой агрегат, который поможет вывести на новый уровень производительность перевозок в горнодобывающих карьерах.



Большегрузный карьерный самосвал Komatsu 980E с двигателем QSK95.



GasSuf

21–23 октября 2025

Россия, Москва, Крокус Экспо

23-я Международная
выставка газобаллонного,
газозаправочного оборудования
и техники на газомоторном
топливе

LNG
CNG
LPG

GAS



Забронируйте
стенд

www.gassuf.ru

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

+7 (495) 252 11 07
gassuf@mvk.ru



Можно с полным правом
утверждать,
что богатства семьи
Ротшильдов
выросли на обычном мусоре.
shlomo_zimmerman

ТЕКСТ П. Преображенский

Богатства из мусора

Добыча полезных ископаемых на полигонах твердых коммунальных отходов

По данным Росприроднадзора, в 2024 г. в России образовалось 47,48 млн т твердых коммунальных отходов. Сегодня каждый россиянин производит ежедневно около 0,9 кг мусора. Статистика свидетельствует: за 20 лет объем ежегодно генерируемого ТКО в нашей стране вырос вдвое. Понятно, что эти отходы необходимо перерабатывать и использовать повторно, иначе через какое-то время мусорные полигоны займут огромную площадь. При правильной организации дела свалки могут стать источником многих полезных материалов и энергии.



Какие полезные материалы добывают на свалках?

Раздельный сбор мусора у нас пока еще развит очень слабо. Это каждый может видеть в собственном дворе: в мусорные контейнеры с надписями «Вторсырье» и «Смешанные отходы» жители выбрасывают всё подряд без всякой сортировки. Поэтому в отходах, вывезенных на свалку, содержится много материалов, пригодных для вторичного использования.

Полимеры. Использованные пластмассовые бутылки и канистры перерабатываются в гранулы, из которых изготавливаются новые бутылки и канистры. Также



для вторичной переработки пригодны пленки ПВХ, пенопласт, пластмассовые шланги и т.д. Из переработанного пластика получают упаковку разных видов, контейнеры и ящики, строительные материалы и даже одежду.

Макулатура. Старые газеты, журналы, книги и картон перерабатываются в новую бумагу для печати и упаковки.

Текстиль. Старые и ненужные вещи перерабатывают в изоляционные материалы, волокна и даже в новые текстильные изделия.

Стекло. Стекланные изделия измельчают, плавят и формируют из жидкого стекла новую

стеклотару, различные стройматериалы: сэндвич-панели, стеклонаполненный бетон, изоляционные материалы, пеностекло, стекловолокно, стеклянные кирпичи, интерьерную плитку, жидкое стекло. Стекло используется в качестве добавки в асфальтобетонные дорожные покрытия. Из вторичного стекла изготавливают микростеклошарики, которые входят в состав светоотражающей краски дорожной разметки.

Металлы. Перерабатывают и цветные, и черные металлы. Из вторичного металла производят различные емкости, фольгу, провода и кабели, оконные конструкции, трубы, метизы, даже де-

тали для автомобилей и компьютеров, композитные панели для облицовки зданий и т.д.

Шины измельчают в крошку (размер от 0,1 до 10 мм), от частиц металлокорда ее очищают при помощи магнитного сепаратора. Крошка используется в производстве строительных материалов, дорожных и гидроизоляционных покрытий. Также шины могут перерабатываться в топливо при помощи пиролиза (термического разложения).

Пищевые и органические отходы. Из пищевых и садовых отходов, остатков растительности можно изготавливать компост: эти отходы собирают в специальных ямах, где они перегнивают и впоследствии используются в качестве удобрений. Компостирование является самым экологичным способом переработки органических отходов.

Кроме того, методом компостирования из остатков сортировки твердых коммунальных отходов может создаваться так называемый техногенный грунт, который используется для покрытия слоев отходов на полигонах и восстановления нарушенных земель. Техногенный грунт также может применяться для укрепления откосов тела полигона и рекультивации земель, поврежденных несанкционированными свалками.

Преимущества добычи полезных ископаемых на свалках

Таким образом, добыча полезных ископаемых на полигонах позволяет вторично использовать ряд ценных материалов, содержащихся в мусоре: металлов, пластмасс, стекла и т.д., а также получать энергию из органических отходов со свалок.

К тому же немалым преимуществом является уменьшение вредного воздействия свалок на экологию (загрязнение грунта и грунтовых вод). Разработка свалок дает возможность восстанавливать нарушенные земли для других видов использования.

Недостатки

Затраты. Но помимо преимуществ у добычи полезных ископаемых на полигонах ТБО имеются и серьезные недостатки: чтобы добыть все эти полезные и

ценные материалы, а также свалочный газ, потребуется затратить немало средств.

Металлы обычно содержатся в составе какого-либо изделия из нескольких материалов. При настоящем уровне техно-

США, пластик и металл оказались единственными содержащимися там пригодными для вторичной переработки материалами, но и они не имели приемлемого качества для перепродажи. Специалисты-исследователи сдела-

Кроме того, на свалках могут содержаться опасные материалы, особенно если на полигон вывозились промышленные отходы: например, может присутствовать ртуть, тяжелые металлы. Как правило, неизвестно, в каком ме-



гий затраты на отделение металлов от прочих материалов могут превышать рыночную стоимость рециклированных материалов: по оценкам специалистов, содержание различных металлов в ТБО, как правило, составляет не более 5%, как в бедном месторождении, остальные 95% мусора приходится временно вывозить и впоследствии возвращать обратно на свалку. Требуется целый парк техники: бульдозеры и экскаваторы, погрузчики и самосвалы, дробилки и грохоты и пр.

Вот пример из практики. По результатам исследований, проведенных на мусорных полигонах

ли вывод: затраты на добычу этих полезных ископаемых не могли окупиться.

Затраты на добычу свалочного газа (и последующее его использование для получения электроэнергии) с большой вероятностью могут быть выше, чем невысокая стоимость электричества, полученного из традиционных источников.

Опасности. Перед тем как приступить к добыче «полезных ископаемых», из тела свалки необходимо удалить горючий взрывоопасный свалочный газ и фильтрат – жидкости, которые образуются из-за осадков и гниения органических отходов.

сте свалки и в каком количестве содержатся опасные материалы. Разработка такого мусорного полигона сопряжена с высокими рисками для работников и окружающей среды.

А как это работает за границей?

В странах, где законы строго соблюдаются, а население очень дисциплинированное, удается организовать переработку бытовых отходов на достаточно высоком уровне.

В Японии из ТКО добывают полезное сырье для производства товаров и строительных материалов, а также энергию для обогрева и



освещения помещений. Утверждается, что в этой стране свалки исчезли совсем! Весь мусор перерабатывается и утилизируется.

Достичь этого удалось в том числе благодаря высокой дисциплинированности японцев и строгому соблюдению закона о раздельном сборе мусора. Японцы тщательно сортируют домашние бытовые отходы, раскладывая по отдельности во множество прозрачных пластиковых пакетов бумагу, тканевые вещи, пластмассовые бутылки и т.д. Система довольно сложная – существует даже «горячая линия», где можно проконсультироваться, куда что складывать. На пакетах указывается фамилия владельца, чтобы было кого штрафовать в случае неправильной сортировки.

Пригодные для переработки отходы рециклируются. Остальные поступают на мусоросжигательные заводы, которые производят тепло и электроэнергию. Химически обработанный пепел и несгораемый измельченный мусор высыпают в море: его используют в качестве грунта для увеличения площадей островов. Отсыпанный грунт затем покрывают почвой и применяют для создания парков и возведения построек. Впрочем, некоторые специалисты сомневаются, что пепел от сожженного мусора действительно на 100% безвреден для экологии.

В Швеции почти полностью перерабатывают свои бытовые отходы, получают ощутимую прибыль и даже приобретают отходы для переработки в других государствах. На полигоны выво-

зится только около 1% отходов, 47% перерабатывается и 52% утилизируется на мусоросжигательных заводах, превращаясь в тепло и электроэнергию. Теплом, полученным из отходов, обеспечиваются 1,2 млн домохозяйств в Швеции, электроэнергией – 800 тыс. домов.

Пищевые отходы перерабатываются в биогаз, на котором работают городские рейсовые автобусы и мусоровозы. Биогаз используется также для обогрева жилых домов. В новых многоквартирных домах Стокгольма мусоропроводы соединяются непосредственно с мусороперерабатывающим предприятием, где отходы превращаются в электроэнергию, которой обеспечивает дом.

Свалочный газ

Как уже было сказано выше, развитие отрасли переработки ТКО сдерживается рядом негативных факторов. Но к счастью, не все так безнадежно.

Для многих стран, и в том числе для нашей, перспективным

выглядит добыча из ТКО свалочного газа, который иначе называется биогазом. Свалочный газ образуется на полигонах ТБО при распаде органических материалов растительного и животного происхождения, а также бумаги и древесины. Свалочный газ может быть надежным источником возобновляемой энергии, поскольку в отличие, например, от энергии солнечных батарей биогаз образуется при любых условиях 24 часа в сутки из органических отходов, поступающих на полигон ТБО. На полигонах ТБО свалочный газ извлекают при помощи системы скважин.

Однако в биогазе содержатся вредные примеси 2-го класса токсичности в количествах, в 250–400 раз превышающих предельно допустимую концентрацию. Собранный газ приходится обрабатывать (фильтровать) для сжигания, чтобы получать электроэнергию, либо для использования в качестве топлива в транспортных средствах. Обработка газа требует значительных затрат.

И если в двигателях внутреннего сгорания биогаз можно использовать «напрямую», то для производства электроэнергии путем сжигания в газовой турбине свалочный газ должен предварительно охлаждаться, что требует дополнительных затрат энергии и снижает экономическую эффективность процесса. Тем не менее в Евросоюзе работают десятки тысяч установок по добыче свалочного газа.

В свалочном теле (масса отходов на полигоне) газогенерация, т.е. разложение органики, может длиться от 10 до 50 лет и дольше. По различным оценкам, из 1 т органики образуется от 80 до 200 м³ биогаза. По энергоемкости 1 м³ биогаза соответствует 0,5 м³ природного газа. По расчетам, использование биогаза с полигона, на который доставляются ТКО из города с населением 100 тыс. человек, может полностью обеспечить потребности в электричестве и тепле жилого поселка с населением 1 тыс. человек.

■ ■ ■

В 2025 г. в стране стартовал национальный проект «Экологическое благополучие» – продолжение завершившегося ранее нацпроекта «Экология». Одно из направлений этого проекта – обеспечение сортировки 100% ТКО, захоронение не более 50% таких отходов и вовлечение не менее 25% отходов производства и потребления в повторное использование.

Будем надеяться, что наши предприятия и администрация регионов, несмотря на все сложности современной обстановки, выполнят и перевыполнят все задачи, поставленные в национальном проекте.

С



Translogistica Ural

Выставка-форум по логистике, коммерческому
транспорту и складскому оборудованию

Транспортно-
логистические
услуги

29 - 31
октября
2025

Екатеринбург,
МВЦ
«Екатеринбург-
ЭКСПО»

Информационные
технологии
для логистики

Складские
технологии и
оборудование

Коммерческий
транспорт
и запчасти

Организаторы



Международная
Выставочная
Компания

+7 (343) 226-04-29
tl-ural@mvk.ru



УРАЛЬСКАЯ
ЛОГИСТИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ

Забронируйте
стенд

translogistica-ural.ru



Трицикл De Dion-Bouton



Зажигание от магнето высокого напряжения

Эволюция систем зажигания первых двигателей внутреннего сгорания

Изготовив в 1887 г. первый электромагнитный индуктор (устройство, которое создает или использует переменное магнитное поле для выполнения различных задач) низкого напряжения с качающимся якорем для стационарных двигателей, Роберт Бош производил только магнето данного типа в течение 10 лет (в то время на его фирму приходился выпуск до 50% этих устройств), до тех пор, пока не последовал заказ на установку магнето на быстроходный одноцилиндровый двигатель.

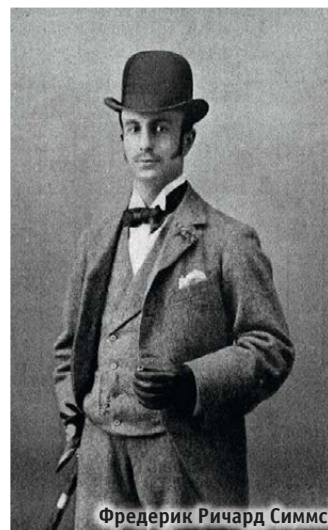


Заказчиком выступил английский инженер, член наблюдательного совета компании Daimler Фредерик Ричард Симмс (Frederick Richard Simms 1863–1944 гг.). Ф.Р. Симмс родился в Гамбурге, где его дед, родом из Бирмингема, основал бизнес. В Германии Ф.Р. Симмс получил образование. В 1889 г. 26-летний Симмс встретился и подружился

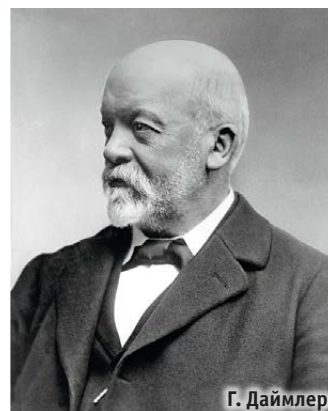
Магнето с качающейся
втулкой

с Готтлибом Даймлером, у которого в 1890 г. приобрел права на использование и производство его бензинового двигателя. В мае 1891 г. Симмс основал фирму Daimler Motor Syndicate Limited, чтобы выпускать бензиновые двигатели для лодок («Закон о красном флаге», ограничивающий скорость автомобилей до 3,2 км/ч в городе и 6,4 км/ч за городом, в

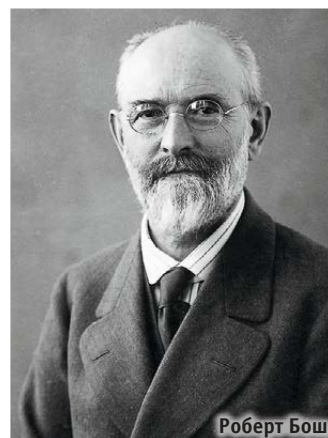
ТЕКСТ **А. Карасев, к.т.н.,**
научный сотрудник ИИЕТ
им. С.И. Вавилова РАН



Фредерик Ричард Симмс

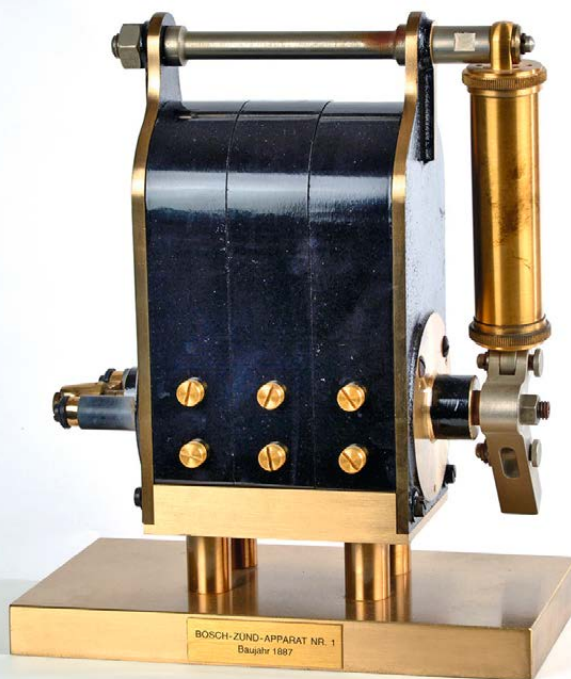


Г. Даймлер

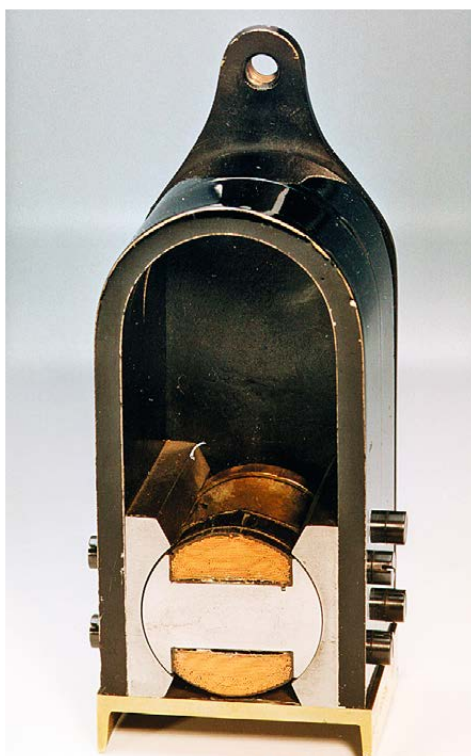


Роберт Бош

то время сдерживал развитие автомобилей). 20 декабря 1894 г. Симмс ушел с поста управляющего директора, вернувшись в Гамбург. В начале 1896 г. фирма Lawson's British Motor Syndicate Ltd. купила Daimler Motor Syndicate Limited. В 1896 г. Ф.Р. Симмс был назначен директором компании Daimler Motoren Gesellschaft (DMG) в Штутгарте. Он остался



Первое магнето Bosch. 1887 г.



Изображение магнето в разрезе

инженером-консультантом компании Lawson's The Daimler Motor Company Ltd. В 1897 г. Ф.Р. Симмс стал организатором Королевского автомобильного клуба Великобритании – Royal Automobile Club (RAC).

Ф.Р. Симмс попросил Р. Боша установить его магнето на мотор трицикла De Dion-Bouton. Однако частота вращения двигателя De Dion-Bouton была слишком высокой – свыше 1800 об/мин, что требовало от магнето создания 900 искр в минуту, а выпускаемая на тот момент система зажигания Bosch давала до 200 искр в минуту. Механик компании Bosch Арнольд Церингер нашел решение: вместо качания тяжелого якоря он предложил использовать маятниковую втулку из немагнитного материала, расположенную между якорем и полюсными наконечниками. [1] Также система с фиксированным якорем позволяла отводить генерируемый ток непосредственно от якоря без использования щеток т.п. устройств. В 1897 г. фирма Bosch начала производство такого магнето: тип М.

Ф.Р. Симмс основал с Р. Бошем в 1899 г. совместное предприятие Compagnie des Magnetos Simms-Bosch. Фирма Simms Mfg. Co. предлагала одноцилиндровые двигатели мощностью $2\frac{3}{4}$ л.с. с магнето Simms-Bosch [2]. В 1900 г. появилось магнето с вращающимся якорем (тип ARh), а в

1901 г. с вращающейся втулкой (CR, SR, MR). При каждом обороте вращающейся втулки образовались четыре пика тока.

В 1940 г. магистр механики, член-корреспондент Института механики и электротехники Ф.Р. Симмс издал брошюру «История магнето» (The History of the Magneto). В ней он утверждал, что именно благодаря ему Роберт Бош впервые построил магнито-электрические машины разумных размеров. Это были машины типа низкого напряжения (LT) с качающимися втулками между неподвижным якорем и полюсными наконечниками. Однако они оказались не очень удачными, и после ряда экспериментов и дорожных испытаний Симмс во время своей следующей поездки в Штутгарт разработал практически стандартный тип магнето с вертикальными U-образными магнитами, количество которых подходящего размера для различных нужд крепится к полюсным наконечникам, привинченным к основанию. Между Симмсом и Бошем было заключено соглашение,

по которому эта машина должна была называться магнето Simms-Bosch, и все дальнейшие патенты, связанные с зажиганием от магнето, полученные каждой из них, должны были быть получены под их совместными именами во всех странах. Компания Bosch также обязалась поставлять эти магнето в Великобританию исключительно компании Simms Manufacturing Co., Ltd, в то время как Симмс оставил за собой право выкупить за наличные половину доли Bosch в британских патентах. В течение 1899 г. он проводил эксперименты с низковольтным магнето, имеющим вращающийся якорь, в сочетании с высоковольтной катушкой, тем самым исключив из конструкции низковольтную свечу с ее механизмом разрыва. Затем инженер компании Bosch усовершенствовал систему, объединив обмотки низковольтной и высоковольтной катушек на одном якоря вместе с конденсатором для предотвращения искрения на прерывателе контактов. Эта машина появилась в 1900 г., и с тех пор зажигание от

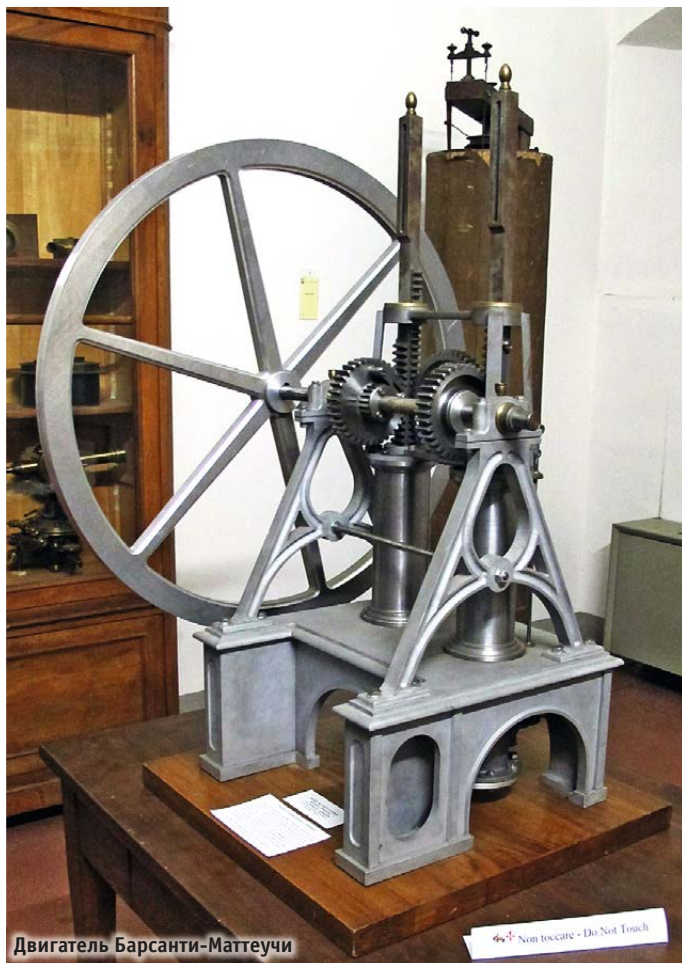
высоковольтного магнето стало быстро развиваться. Поскольку патент на этот тип магнето получить не удалось, появилось множество конкурентов.

Позднее, после определенных разногласий с Bosch, в октябре 1907 г. компания Simms Manufacturing Co., Ltd была преобразована в Simms Magneto Co., Ltd, и результатом стало появление британского магнето Simms. До войны 1914–1918 гг. было выпущено около 43 000 таких аппаратов. Однако снижение цен компанией Bosch вынудило концерн Simms закрыть свои предприятия за 18 месяцев до начала войны, и завод вместе с частью персонала перешел во владение британской компании Thomson Houston Co., Ltd. Эти усилия по поддержке индустрии магнето в Великобритании обошлись Симмсу более чем в 31 000 фунтов стерлингов. В начале 1913 г. он основал компанию Simms Motor Units, Ltd, которая благодаря американскому партнеру смогла во время войны удовлетворить острую потребность в магнето, импортируя большие партии американских машин Simms, а также возобновив производство в Великобритании. Американские заводы впоследствии перешли в руки Bendix Aviation Corporation [3].

Магнето низкого напряжения фирма Bosch серийно производила до 1925 г. Электрическая дуга, образующаяся при разрыве тока, произведенного магнето низкого напряжения, считалась значительно превосходящей по эффективности проскакивающую искру высокого напряжения. Прибавляемого искрой воздушного промежутка в 5–6 мм, по первоначальному мнению, было достаточно только для средних давлений в цилиндре (6–8 кгс/см²), а незначительная толщина и бледно-голубой цвет искры якобы указывали на ее невысокую температуру и интенсивность. Поэтому утверждалось, что такая искра может воспламенить только самым тща-

Модель моторной лодки Даймлера





Двигатель Барсанти-Маттеучи

тельным образом подготовленную топливную смесь.

Действительно, при зажигании низкого напряжения путем размыкания контактов в камере сгорания двигателя образовывалась вольтова дуга, обладающая столь высокой температурой, что при этом происходило окисление азота. Но поскольку дуга протекала при невысоком напряжении, вокруг электрода возникало незначительное электрическое поле. Напротив, при зажигании высокого напряжения проскакивающей электрической искрой, под влиянием электрического поля и разряда происходило превращение кислорода O_2 в расщепленный ионизированный кислород O_1 , который является активным катализатором воспламенения и ускоряет процесс горения. Вследствие этого зажигания электрической искрой высокого напряжения оказалось более эффективным, и эта эффективность увеличивается с повышением напряжения искрового разряда.

К недостаткам магнето относили невозможность получить для каждой вспышки не-

сколько искр (для этого использовалось устройство, называемое Trambler), т.к. считалось, что зажигание от серии искр до 15% улучшает работу двигателя, и то, что опережение зажигания приводит к уменьшению напряжения и силы тока, так как индукция максимальна в момент разрыва магнитных линий.

Принято считать, что электрическое зажигание впервые разработал Ф. Лебон (1767–1804 гг.) и использовал его в экспериментах с двухтактным двигателем в 1801 г. В 1854 г. Барсанти (Barsanti) и Маттеучи (Matteuci) использовали электрическую искру в своем двигателе. Если на Парижском автомобильном салоне в 1902 г. не было автомобилей с искровым зажиганием от магнето (22% автомобилей имели магнето с зажиганием отрывом и 74% – батарейное зажигание), то в 1905 г. 39% автомобилей-экспонатов имели зажигание отрывом, 50% – искровое зажигание от магнето и только 11% – батарейное зажигание. В 1906 г. на автомобильной выставке в Берлине аккумуляторное зажигание

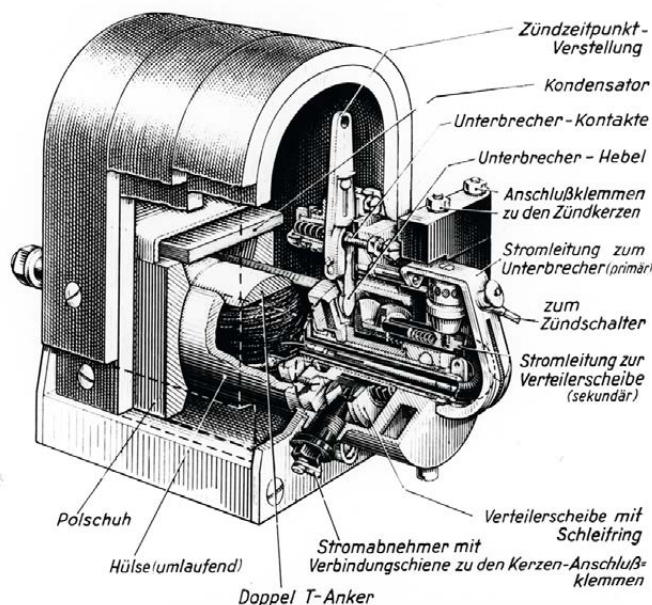
имели только 2,5% автомобилей, отрывом – 23,5; искровое – 37,5%, двойное – 36,5% [3].

Для искрового зажигания тогда применяли четырехвольтовые аккумуляторы. Обеспечить герметичность их полюсных выводов являлось сложной задачей, а утечки электролита приводили не только к коррозии, но и к замыканию. Некоторые производители экспериментировали с желатинообразными электролитами (гелями) или впитывающими материалами (стеклянная вата), но такие аккумуляторные батареи обладали худшими характеристиками. Их звездный час наступил через 100 лет, как ноу-хау XXI века. Аккумулятор имел запас энергии примерно на 1000 км [4]. Зарядку аккумуляторной батареи, состоящей из двух аккумуляторов, дающих на-

пряжение 4,2 В, требовалась производить при падении напряжения до 3,6 В, чтобы избежать сульфатации пластин.

Первой фирмой, предложившей зажигание искрой от магнето, стала в 1901 г. фирма Ernst Eismann Werke AG. Основанная в 1890 г. в Штутгарте, она занималась изготовлением проигрывателей виниловых пластинок. К производству магнето и свечей зажигания фирма приступила в 1900 г. Eismann создала систему искрового зажигания на базе своего магнето низкого зажигания, применив располагающуюся отдельно индукционную катушку. Несмотря на преимущество моноблочного агрегата зажигания такая система позволяла использовать одну катушку зажигания при установке батарейной систе-

Устройство первого магнето высокого напряжения Bosch, 1902 г.



Zündzeitpunkt-Verstellung	Регулировка угла опережения зажигания
Kondensator	Конденсатор
Unterbrecher-Kontakte	Контакты прерывателя
Unterbrecher-Hebel	Рычаг прерывателя
Anschlußklemmen zu den Zündkerzen	Клеммы для подключения к свечам зажигания
Stromleitung zum Unterbrecher (primär)	Проводник к переключателю (первичная)
zum Zündschalter	К замку зажигания
Stromleitung zur Verteilerscheibe (sekundär)	Проводник к распределительной пластине (вторичная)
Verteilerscheibe mit Schleifring	Распределительный диск с контактным кольцом
Stromabnehmer mit Verbindungsschiene zu den Kerzen-Anschlußklemmen	Токосъемник с соединительной шиной к клеммам свечей зажигания
Doppel T-Anker	Двойной Т-образный якорь
Hülse (umlaufend)	Втулка
Polschuh	Полюсный наконечник



Г. Хонольд у своего Панар-Левассора

ки присоединялся прерыватель и конденсатор, служащий для устранения искрения контактов прерывателя. Прерыватель устанавливали на задней части вала ротора. Разрыв тока в первичной обмотке происходил при каждом максимуме силы тока. Вторичная обмотка, окружающая первичную, одним своим концом заканчивалась изолированным металлическим кольцом. С кольца ток высокого напряжения передавался прижимаемому пружинкой коллектору, попадал на механизм распределения и направлялся к свечам. При вращении якоря во вторичной обмотке возникал индуцированный ток высокого напряжения. С

МАГНЕТО „БОШЪ“ и СВЕЧЫ „БОШЪ“.

Представитель: Ф. Андреевский. С.-Петербургъ М. Конюшенная 3.

Побѣды магнето ВОШЪ въ 1908 г.:

- въ Россіи: Гонка Петербургъ-Москва.
- въ Германіи: Гонка имени Принца Генриха.
- въ Америкѣ: Митингъ въ Флоридѣ. Гонка вуатюретокъ въ Саваннѣ. Гранъ При въ Саваннѣ. Гонка Нью-Йоркъ-Парижъ.
- во Франціи: Grand Prix Французскаго Автомобильнаго Клуба. Кубокъ для вуатюретокъ журнала „Ауто“.
- въ Италіи: Кубокъ Флоріо въ Болоньѣ. Тарга Болонья.
- въ Англіи: Мачтъ Фиатъ—Нэпиръ.
- въ Австріи: Гонка на Земмерингъ.

Прейсъ-куранты высылаются бесплатно.

Реклама Bosch

мы зажигания. Спаривание систем зажигания давало выигрыш не сколько в надежности, сколько облегчало пуск — с увеличением литража двигателей провентилировать их с достаточной скоростью, чтобы магнето индуцировало достаточную искру, становилось сложнее. Поэтому батарейное зажигание использовалось для пуска.

В 1906 г. фирма Eisemann предложила двойное зажигание, для которого требовался специальный низковольтный распределитель, замыкающий первичный ток индукционного устройства в момент зажигания. Применялся более сложный вариант с двойной катушкой «Карпенъ» или сложная система с индукционными устройствами для каждого цилиндра.

Зажигание от высоковольтного магнето Bosch разработал в январе 1902 г. Готтлоб Хонольд (Gottlob Honold, 1876–1923 гг.) путем переработки низковольтного магнитоэлектрического аппарата с вращающейся втулкой:

последовательным присоединением второй обмотки из тонкого изолированного провода с большим количеством витков к толстой обмотке якоря [5]. Такое магнето позволяло избавиться от сложного механизма образования искры, повысить ее эффективность за счет увеличения напряжения тока с менее 100 В до 8000 В.

Магнитоэлектрический аппарат высокого напряжения впервые сконструировал во Франции в 1900 г. М. Будевил [6], который, однако, забыл включить в свою систему конденсатор для предотвращения образования искры на контактах прерывателя. Столь важную часть устройства зажигания, как подключение конденсатора к прерывателю катушки Румкорфа для предотвращения чрезмерного искрения на контактах, его великий соотечественник Арман Ипполит Луи Физо (Armand-Hippolyte-Louis Fizeau, 1819–1860 гг.) предусмотрел еще в 1853 г. [7].



Магнето и свечи. 1907 г.

24 сентября 1902 г. фирма Bosch поставила первое зажигание с магнето высокого напряжения под заводским номером 14417 для компании DMG. Работу над его конструкцией Готтлоб Хонольд начал летом 1901 г. [8]. В 1902 г. Bosch изготовил первые 300 свечей зажигания, также разработанных Г. Хонольдом. В 1903 г. началось производство магнето высокого напряжения Bosch типа DA с вращающимся якорем, выполненного по классической схеме, с магнитной системой в виде постоянного магнита дугообразной формы, в котором вращается якорь с двумя обмотками: первичной и вторичной. Один конец первичной обмотки (играющей ту же роль, что и трансформаторная катушка зажигания, но также служащая источником тока) присоединялся к телу сердечника якоря, а последний посредством трущегося о поверхность тела якоря контакта связывался электрически с массой корпуса. К концам первичной обмот-

Источники и литература

1. Патент GB15411, GB189715411A от 31.07.1897.
2. Bottone S.P. Ignition Device for Motors. New Edition. Philadelphia David McKAY. 1911. P. 64.
3. How the Magneto Was Developed// Commercial Motor 20th February 1942, Page 19.
4. Löwy J. Die Zündung bei Automobilen u. Motorfahrrädern. Richard Carl Schmidt & Co. Leipzig 1906. S. 5–7.
5. Писаренко Г. Автомобиль. Общедоступное руководство для владельцев и шоферов. 1915. Петроград. С. 178.
6. Honold G. Improved Magneto-electric Ignition Apparatus for Gas Engines. Patent GB190202736A.
7. Патент Франции 263119 от 16 января 1897 г. и дополнительный патент от марта 1900 г.
8. Kulebak V. Elektrische Hochspannungszündapparate. Verlag von Julius Springer. Berlin. 1924. S. 1.

(Окончание следует)

TransLogistica

UZBEKISTAN

21-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ТРАНСПОРТ и ЛОГИСТИКА

11 - 13
НОЯБРЯ
2025 ТАШКЕНТ

