

**PALFINGER**

**SANY**

## ШИРОКИЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД:

Автокраны на спецшасси (6x4, 6x6, 8x4),  
температура режима работы  
от -30°C до +40°C

Короткобазные краны (4x4) на пневмоходу  
с крабовым ходом и возможностью  
перевозить груз на крюке,

## ДВА ВАРИАНТА КОМПЛЕКТАЦИИ:

режим работы до -25°C и -40°C  
без потери ГВХ.



## СКОРО В ПРОДАЖЕ ВНЕДОРОЖНЫЕ КРАНЫ SAC

режим работы до -40°C  
грузоподъемность 60т, 160т, 250т, 450т

[WWW.PALFSANY.COM](http://WWW.PALFSANY.COM)

125363, Россия, Москва

ул. Фабрициуса, д. 42, корп. 1

+7 495 785 15 26



## КАЧЕСТВО МЕНЯЕТ МИР

Издание РИА «РОССБИЗНЕС». Распространяется по России и СНГ

# Основные Средства

Издается с 1994 г.

№ 9 • 2024

[www.OS1.ru](http://www.OS1.ru) • СПЕЦТЕХНИКА • ТРАНСПОРТ • ЗАПЧАСТИ



Мультилифты

стр. 22

**XCMG**

**TOP3**  
Yellow Table  
2023

## Полная линейка кранов от мирового лидера

Грузоподъемность от 20 до 2200 т



Основные Средства • № 9 сентябрь

ООО «СюйГун Ру»

Официальное  
представительство XCMG в России

8 (495) 995-26-88  
[info@xcmg-ru.ru](mailto:info@xcmg-ru.ru)  
[xcmg-ru.ru](http://xcmg-ru.ru)

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

# ФИЛЬТРЫ И ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Sampyon®  
Filtre

Fleetguard®

kama-auto.ru



ЧЕЛЯБИНСКИЙ  
МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ДЭК  
324

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ**

	ДЭК 254/A25	ДЭК 324/A32	ДЭК 364/A36	ДЭК 401	ДЭК 501	ДЭК 802	ДЭК 1001
Г/П	25т	32т	36т	40т	50т	80т	100т
ДЛИНА СТРЕЛЫ (MIN-MAX)	15,0-40,0 м	15,0-40,0 м	15,0-45,0 м	15,0-50,0 м	15,0-65,0 м	15,0-70,0 м	
ЖЕСТКИЙ ГУСЁК (доп.опция)	1М; 5М; 10М	1М; 5М; 10М	1М; 5М; 10М	1М; 5М; 10М	1М; 10М; 15М		1М; 10М
БСО max. (доп.опция)	32М/25М	32М/25М	32М/25М	32М/25М	32М/25М	42М/40М	50М/40М



KROMANN ГРУППА КОМПАНИЙ

- Крюковые погрузчики • Сменные кузова и надстройки
- Готовые транспортные решения на базе мультилифтов



ПРОВЕРЕНО ВРЕМЕНЕМ  
15 ЛЕТ  
НА РЫНКЕ  
ГРУППА ПРОФЕССИОНАЛА

см. стр. 22

ООО «Грузавтомаркет», г. Москва - официальный дистрибутор 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





ЗАВОД  
КДМ  
основан в 1911 году

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
КОММУНАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



мусоровоз с задней загрузкой на базе шасси МАЗ 5340С2

**СМ16-01**

**ЧИСТОТА  
И ПОРЯДОК**



<https://kdmsmolensk.ru>

8 800 500 67 67  
г. Смоленск, ул. Ударников-1



t.me/kdmsmolensk



ПРОИЗВОДСТВО ПРИЦЕПНОЙ ТЕХНИКИ



## ЮТЕРБОРГ -

НАДЕЖНОСТЬ,  
БЕЗОПАСНОСТЬ,  
КАЧЕСТВО!

Компания «Ютерборг» уважает бизнес своих клиентов и заинтересована в выстраивании долговременных взаимовыгодных отношений. Именно поэтому, способствуя успешности бизнеса наших партнеров, мы производим надежную, современную и простую в эксплуатации технику высокого качества.

8 800 444-30-74

juterborg.com

info@juterborg.com



**СТРОЙИМПОРТТЕХНИКА**

## **ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

С СИСТЕМОЙ  
НИВЕЛИРОВАНИЯ



**8 800 700-33-86 | SHANTUI-SIT.RU**

Г. МОСКВА, 2-ОЙ АМБУЛАТОРНЫЙ ПРОЕЗД, Д. 10



МОСКВА, РОССИЯ, КРОКУС ЭКСПО

# AGROSALON 8-11.10 | 2024

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ



## БЕСПЛАТНО НА АГРОСАЛОН ВСЕЙ СТРАНОЙ!

ЕСЛИ ТЫ  
ЖИВЕШЬ  
ДО 500 КМ  
ОТ МОСКВЫ



- 1 Собери делегацию от 15 человек
- 2 Отправь заявку с сайта [www.agrosalon.ru](http://www.agrosalon.ru)
- 3 Получи бесплатный автобусный трансфер на выставку!

ЕСЛИ ТЫ  
ЖИВЕШЬ  
ДАЛЬШЕ 500 КМ  
ОТ МОСКВЫ



- 1 Собери делегацию от 15 человек
- 2 Отправь заявку с сайта [www.agrosalon.ru](http://www.agrosalon.ru)
- 3 Мы оплатим проживание в гостинице (1ночь) для всех участников делегации
- 4 Получи бесплатный автобусный трансфер на выставку!

### СОБЕРИ ДЕЛЕГАЦИЮ

МОСКВА, СТАНЦИЯ МЕТРО «МЯКИНИНО»  
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО», III ПАВИЛЬОН,  
ЗАЛЫ 14, 15, 18

ПАРТНЕР ПРОГРАММЫ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЕ ДЕЛЕГАЦИИ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**РОСАГРОЛИЗИНГ**

РЕКЛАМА 0+



**СТРОЙМАШ  
СЕРВИС**

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



**EURASIAN  
CONSTRUCTION  
TECHNOLOGY**

**24**

Ежегодная международная  
выставка-форум строительной  
и специальной техники, машин,  
оборудования и транспорта



**4-6  
сентября**

**InterConExpo.ru**

**EXPOFORUM Павильон F**  
Санкт-Петербург, Петербургское ш., 64/1



**Более  
20 000 м<sup>2</sup>**



**10 000+  
посетителей**



**100+  
участников**



**100+  
спикеров**

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:



**РуссВыставка**

АО «РуссВыставка»  
+7 (495) 215-13-61  
[info@exporuss.ru](mailto:info@exporuss.ru)  
[exporuss.ru](http://exporuss.ru)

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

**EXPOFORUM**



Ассоциация импортеров  
и производителей  
спецтехники

ПАРТНЕРЫ:

Главный Интернет-партнер:  
**ЭКСКАВАТОР.РУ**  
ПОРТАЛ О СПЕЦТЕХНИКЕ

Официальные Инфо-партнёры:  
**CONSTRUCTION**

Главный Инфо-партнёр:  
**Мининг**

журнал  
**Основные  
Средства**

**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**

Спартак 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: ООО «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», 2024 г.



Подписка в любом  
отделении почты России  
Индекс  
в электронном каталоге

**ПР524**

# Содержание

## 8 НОВОСТИ

### Важные события отечественного и зарубежного машиностроения



## 14 РЫНОК

### Краноманипуляторные установки: положение на рынке в 2024 г. Круглый стол специалистов отрасли



## 18 ФИРМА

### Автомобильный завод ХСМГ



## 22 ТЕХНИКА СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ

### Мультилифты в России сегодня. Беседа со специалистами о современном положении в отрасли



## 28 ТЕХНИКА СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ

### Парикмахеры для дорожных обочин. Техника для содержания растительности в придорожной полосе



## 36 ФИРМА

### Классификация сельскохозяйственной техники и оборудования



О самоходной сельхозтехнике Ростсельмаш.

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА ДОСТУПНА  
НА [WWW.OS1.RU](http://WWW.OS1.RU)

**38** ПАРАД НОВИНОК

Новинки отечественной и зарубежной техники


**40** УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Дайте мне точку опоры...

Правила установки  
мобильного  
стрелового крана  
на строительной  
площадке


**52** УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

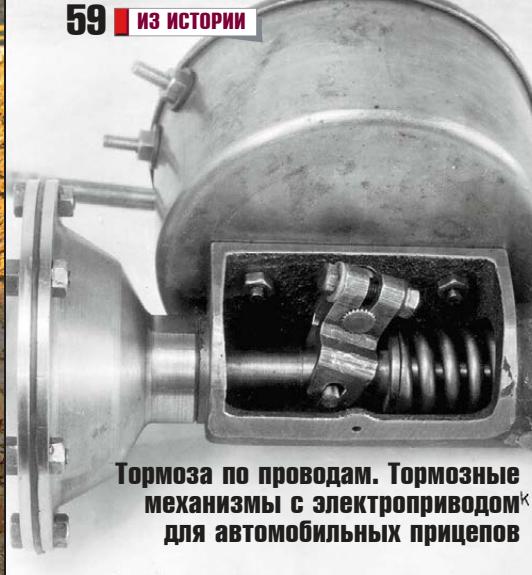
Бурение. Рекомендации  
экспертов для начинающих  
бурильщиков неглубоких скважин


**56** СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Аспекты тилтrotаторов. Подробнее  
об этом полезном оборудовании


**59** ИЗ ИСТОРИИ

Тормоза по проводам. Тормозные  
механизмы с электроприводом  
для автомобильных прицепов



TRANSPORT SPETZTEKHNIKA RYNOKE CENY  
**Основные  
Средства**




## «Палфингер» выводит на европейский рынок новый продукт – подъемные платформы TEC Class

«Наша цель – превратить подъемные платформы во вторую сильную линейку продуктов в дополнение к нашему основному продукту – крану-манипулятору», – заявил Александр Сусанек, директор компании Palfinger, выступая на заводе в Лёбау (Германия) перед выпуском новейшей продукции: платформ линейки

TEC Class, установленных на грузовиках. За последние три года Palfinger инвестировала более 14 млн евро в развитие завода в г. Лёбау. На площади около 78 000 м<sup>2</sup> теперь размещаются современный производственный цех, испытательная зона, сервисный центр и офисы. В общей сложности в Лёбау работает около 300

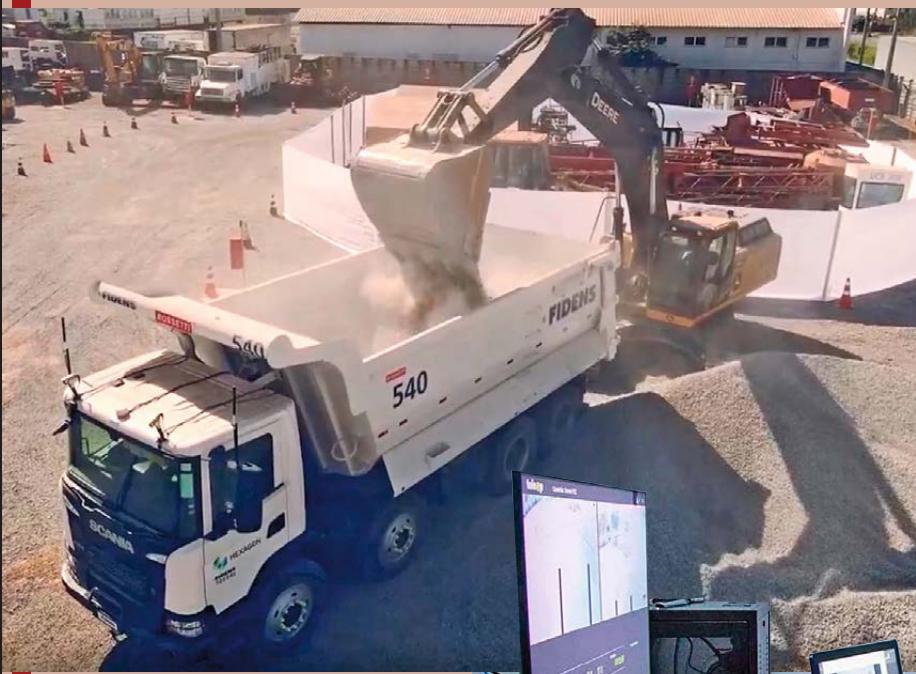
человек, что на 20% больше, чем два года назад. С 2023 года на площадке собираются большие платформы, дополняя легкие и премиальные модели.

В г. Кёстендорф, недалеко от штаб-квартиры компании в Бергхайме (Австрия), компания также создала технологический центр по разработке подъемных платформ и постоянно расширяла его в последние годы. Palfinger имеет стратегическую цель – выйти на североамериканский рынок, в частности в США. Генеральный директор Palfinger Андреас Клаузер добавил: «Мы видим значительный потенциал роста в области подъемных платформ. Продукт чрезвычайно универсален и используется по всему миру в различных отраслях, таких как строительство, энергетика и логистика». Развитие платформ с электрическим приводом также будет играть важную роль в стратегии компании.

Модели новой линейки TEC Class будут иметь диапазон рабочих высот от 19 до 28 м. Серия была значительно улучшена и визуально переработана, включая расширение возможностей электропривода eDRIVE компании. На всех моделях предусмотрена возможность установки аккумуляторной батареи eDRIVE в стандартной комплектации.



## Первый в Бразилии дистанционно управляемый карьерный самосвал



Компания Hexagon разработала технологию дистанционного управления HARD-LINE TeleOp для первого в Бразилии дистанционно управляемого карьерного самосвала Scania G 500 8x4 XT, работающего на горнодобывающем предприятии.

В программе дистанционного управления тяжелым самосвalom на первом месте стоит безопасность работы. При этом, как утверждается, за счет дистанционного управления удалось повысить скорость движения машины и производительность в сложных условиях горнодобыва-

ющего карьера. Технология HARD-LINE TeleOp позволяет оператору управлять транспортным средством, удобно сидя в кресле в безопасном офисе за несколько километров от него. Ориентироваться помогают видеокамеры и датчики, установленные на автомобиле. Команды оператора мгновенно повторяют привод рулевого управления грузовика.

Дистанционное управление можно адаптировать к любой модели грузовика Scania, именно поэтому HARD-LINE TeleOp является революционной разработкой. Технология позволяет избавить водителей карьерных самосвалов от необходимости работать в опасных зонах горнодобывающих карьеров. Одновременно снижаются и производственные затраты, и ускоряется работа.



## В компании «Регион 45» ввели в строй световой тоннель

На производстве компании «Регион 45» ввели в строй световой тоннель – специальное оборудование для проверки качества лакокрасочного и антикоррозионного покрытия изготавливаемых транспортных средств. Напомним, что «Регион 45» специализируется на производстве автомобильной техники для обслуживания и строительства дорог.

Световой тоннель состоит из каркаса и установленных на нем ламп разной температуры свечения. Создаваемый лампами в тоннеле равномерный световой поток по всей поверхности спектротехники позволяет специалистам отдела технического контроля оценить качество окраски в мельчайших подробностях. Помимо лакокрасочного покрытия такое освещение дополнительно помогает проводить дефектовку других узлов и систем.

Согласно нормативам световой поток в зоне контроля должен быть не ниже 1000 люменов. Введенный на заводе «Регион 45» тоннель, разработанный, кстати, специалистами завода, обеспечивает соблюдение норматива с большим запасом. Использование этого полезного приспособления в комплексе с современной окрасочно-сушильной установкой гарантирует длительный срок службы лакокрасочного и антикоррозионного покрытий, а также и других компонентов техники, выпускаемой заводом.



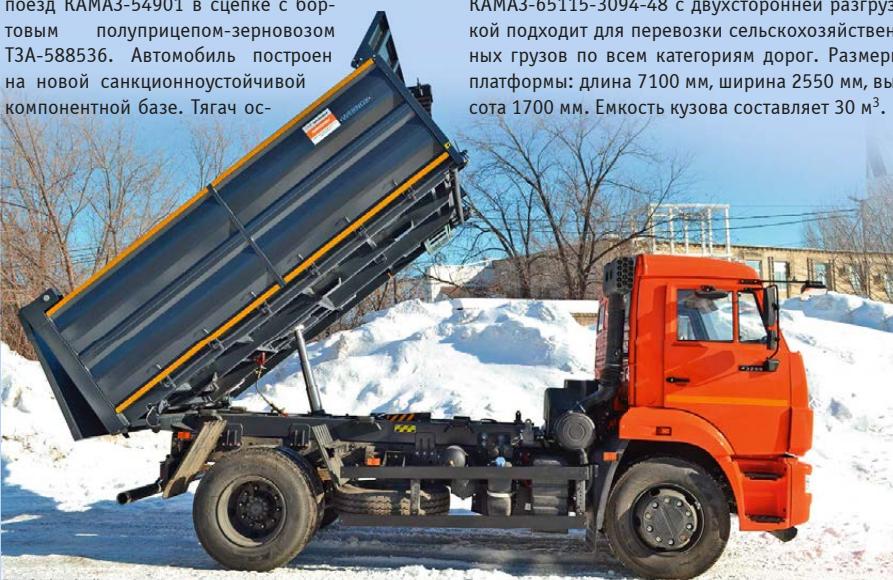
## Зерновозная автотехника КАМАЗ на выставке в Саратовской области

Во второй половине августа состоялось несколько региональных выставок сельскохозяйственной техники, на которой компания «КАМАЗ» демонстрировала свои автопоезда-зерновозы.

Так, автотехника КАМАЗ была представлена на выставке сельхозтехники в Саратовской области. В экспозиции демонстрировался автопоезд КАМАЗ-54901 в сцепке с бортовым полуприцепом-зерновозом ТЗА-588536. Автомобиль построен на новой санкционноустойчивой компонентной базе. Тягач ос-

верхние глухие, нижние – на верхней навеске, задний борт – распашные ворота с лючком для ссыпания груза. Полуприцеп оборудован пологом со сматывающим устройством. Благодаря пневматической подвеске обеспечивается сохранность сыпучего груза.

Самосвал-зерновоз-653510 на шасси КАМАЗ-65115-3094-48 с двухсторонней разгрузкой подходит для перевозки сельскохозяйственных грузов по всем категориям дорог. Размеры платформы: длина 7100 мм, ширина 2550 мм, высота 1700 мм. Емкость кузова составляет 30 м<sup>3</sup>.



нащен двигателем КАМАЗ-910.52-460 (Евро-5) рабочим объемом 13 л, развивающим мощность 482 л.с. и крутящий момент 2403 Н·м. Применение современных высокотехнологичных конструктивных решений позволило увеличить межсервисный интервал до 120 тыс. км, а ресурс двигателя – до 1,5 млн км, при этом снизить расход топлива на 10% по сравнению с автомобилями предыдущего поколения. Также установлена новая 12-ступенчатая роботизированная коробка передач с низким уровнем шума, высоким КПД, что способствует снижению расхода топлива.

Полуприцеп ТЗА-588536 в составе автопоезда является оптимальным вариантом для перевозки всех видов зерновых культур. Вместимость платформы ТЗА-588536 составляет 59 м<sup>3</sup>, снаряженная масса 7480 кг, полная масса 48 т, первая и четвертая оси подъемные. Боковые борта –

еще один экспонат, привлекший внимание посетителей, – КАМАЗ-45143 с прицепом НЕФАЗ-8560. Трехосный самосвал оборудован «крупнокубовой» грузовой платформой, ориентированной на перевозку сыпучих грузов по дорогам любых категорий и бездорожью. Машина имеет колесную формулу 6x4 и применяется для транспортировки минеральных удобрений, различных видов сельскохозяйственной продукции и сыпучих строительных материалов (кроме скальных пород). Модель удобна для транспортировки сельскохозяйственных грузов, поскольку платформа может разгружаться на две стороны. Надставные борта существенно увеличивают вместимость транспортировочной платформы. Цельнометаллическая кабина оборудована спальным местом, имеет шумо- и термоизоляцию. Самосвалы КАМАЗ-45143 оснащаются современными двигателями и системами, что существенно снижает расходы сельхозпредприятий на топливо. С целью увеличения экономической эффективности потребители эксплуатируют данный автомобиль в сцепке с самосвальным прицепом НЕФАЗ-8560. Емкость кузова – 15,2 м<sup>3</sup>, масса перевозимого груза до 11,7 т. Платформа металлическая, сварная, прямоугольного сечения, коробчатого типа. Опрокидывающий механизм платформы – гидравлический с электропневматическим дистанционным управлением.

Также в экспозиции был продемонстрирован самосвал-зерновоз КАМАЗ-43255.



## В Рязани возвели мост из алюминия

Пролетное строение алюминиевого пешеходного моста установили в Рязани. Этот путепровод стал 17-м по счету мостом с алюминиевыми конструкциями, построенным в России с 2017 г. Для самой Рязани модульный надземный пешеходный переход с пролетными строениями из алюминиевых сплавов – технологическая новинка. Мост в этом месте совершенно необходим: по нему из близлежащего жилого массива можно быстро добраться до торгового центра, минуя четырехполосную автостраду с неизменно интенсивным движением. Важно, что новый мост, обеспечив безопасный переход пешеходов через дорогу, не затруднил движение автотранспорта по дороге: опоры моста находятся за пределами проезжей части.

Мост имеет длину 27 м, высоту 3,95 м, ширину 3,64 м. Габарит проходящей части: 3 м, масса пролетного строения: 12,8 т. Собственно, из алюминиевого сплава АД35Т1 изготовлен каркас пролетной конструкции. Материал каркаса лестничных сходов – прокатная сталь. Отличительной особенностью конструктива является простота сборки – на нее потребовалось всего десять дней. С задачей справилась бригада из четырех человек без привлечения спецтехники, что понятно, ведь масса одного элемента не превышает 30 кг.

Интерес мостостроителей к конструкциям из алюминия связан с уникальным комплексом характеристик самого металла и сплавов на его основе. Эти конструкции отличаются низким весом при высокой удельной прочности, стойкостью к коррозии и перепаду температур, огнестойкостью и продолжительным сроком службы. Стоит заметить, что алюминиевые мосты не нуждаются в ежегодном обслуживании, а значит, можно существенно экономить бюджетные средства в продолжение всего жизненного цикла сооружения.

Следует отметить, что первое место в мире по числу введенных в эксплуатацию алюминиевых мостов занимает Китай. Отечественные мостостроители впервые обратились к алюминию лишь в самом конце 1960-х гг. 30 сентября 1969 г. в Ленинграде (теперь – Санкт-Петербург) открыли движение по Коломенскому мосту, который соединил Коломенский и Покровский острова через канал Грибоедова. Цельнометаллическая арочная конструкция с длиной пролета 34 м сменила пришедший в негодность старый мост, построенный в начале XX века, еще до революции. Спустя



55 лет Коломенский мост соответствует всем нормам мостостроения: несущая способность конструкций не изменилась, и все элементы избежали коррозии.

Но после первого успешного опыта постройки моста из «крылатого» металла внедрение алюминия в мостостроение затормозилось почти на полвека. И причина тут была не в свойствах алюминия, а в том, что в СССР он относился к фондированным материалам и в свободном доступе его не было – по отраслям металл распределяло Министерство цветной металлургии. Поэтому, скажем, в авиапроме и ракетостроении алюминий и сплавы на его основе применялись широко, а в гражданском строительстве они были скорее изыском.

И только в 2017 г. в Нижнем Новгороде и Москве были построены первые в современной России мости с алюминиевыми конструкциями. В 2019 г. вступил в силу утвержденный Минстромом России Свод правил 443 «Мости с конструкциями из алюминиевых сплавов. Правила проектирования».

## МАЗ строит новое автобусное производство

Минский автозавод построит новое производство, чтобы увеличить мощности по выпуску автобусов до 3 тыс. единиц в год. Новое автобусное производство запустят в конце 2024-го – начале 2025 года.

Самый крупный корпус производства имеет в длину 324 м и 117,5 м в ширину. На объекте трудятся более 200 строителей. Степень готовности цехов разная: где-то монтируют сэндвич-панели фасадов, где-то сваривают металлоконструкции, бетонируют польи и перегородки, производят отделку, установку мостовых кранов в цехах. Прокладывают наружные инженерные сети, а кое-где уже приступили к благоустройству. В главном корпусе автобусного производства началась установка оборудования: первыми монтируют покрасочные камеры.



На новом автобусном производстве будут изготавливать в основном автобусы третьего поколения – МАЗ-303. Об этом сообщал заместитель генерального директора ОАО «МАЗ» Александр Игнатюк. «Мы будем переходить со второго поколения на третье, хотя пока будем производить их параллельно. Третье поколение мы будем продвигать более активно». Двигатели у техники при этом будут как дизельные, так газовые и электрические.

## FOTON: 28 лет успешного пути

28 августа один из ведущих китайских автомобильных брендов Foton International отмечает 28-й день рождения. Меньше чем за три десятка лет компания прошла путь от новичка в автобизнесе до одного из крупнейших и быстро развивающихся производителей коммерческого транспорта в мире.

Государственная компания Foton International со штаб-квартирой в Пекине была основана 28 августа 1996 года. На сегодняшний день она владеет более чем 20 сборочными предприятиями по всему миру, на которых выпускаются мало-, средне- и крупнотонажные коммерческие автомобили, пикапы, микроавтобусы, а также городские автобусы, управляя сетью из более 2000 дилерских центров, обеспечивая места для 40 тысяч сотрудников. Foton International является дочерней компанией BAIC Group.

Не останавливаясь на достигнутом, Foton неустанно работает над созданием новых моделей техники, разработкой передовых технологий и расширением присутствия на главных мировых рынках, включая Россию. Официальным и эксклюзивным дистрибутором Foton в РФ с июня



2023 года является АО «МБ РУС» (входит в группу «АВТОДОМ»), которое отвечает за реализацию и сервисное обслуживание эффективных фургонов и микроавтобусов Foton Toano, мощных пикапов Foton Tunland G7, а также грузовых автомобилей Forland.

«Мы рады поздравить Foton International в 28-й день рождения компании. Гордимся плодотворным сотрудничеством с коллегами из Китая и уверены, что результаты такой совместной работы благополучно отразятся на бизнесе российских клиентов. Фургоны и пикапы Foton все чаще встречаются на наших дорогах. Это говорит

о том, что машины китайского бренда уже стали надежными и универсальными помощниками в различных видах коммерческих перевозок, – рассказала Наталья Королева, генеральный директор АО «МБ РУС». – Для бесперебойной работы реализованных автомобилей мы вместе с партнерами из дилерской сети предоставляем нашим клиентам сервисные услуги высокого уровня, а также заботимся о регулярном пополнении склада запасных частей и расходных материалов».

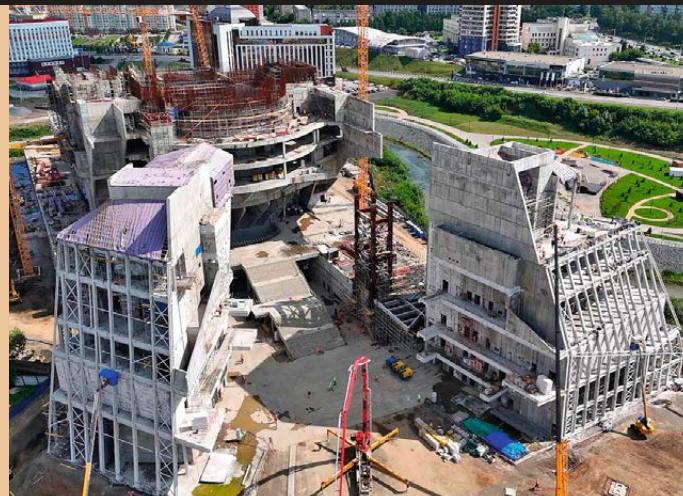
До конца года «МБ РУС» планирует реализовать на российском рынке порядка тысячи автомобилей Toano и Tunland. Сейчас дилерская сеть «МБ РУС», где можно приобрести машины Foton, состоит из 46 центров, до конца года планируется расширение до 50-ти.

Комплектующие и расходные материалы для автомобилей Foton хранятся на центральном складе «МБ РУС» в д. Глазово Московской области. Компания работает над наполняемостью склада: до конца 2024 года будет обеспечено наличие 90% ассортимента запчастей. Срок доставки деталей с центрального склада до дилеров составляет от одного до пяти дней. В зависимости от удаленности региона возможна отправка компонентов авиасообщением.



## Возвведение Сибирского культурно-образовательного комплекса продолжается круглосуточно и без выходных

В г. Кемерово строится Сибирский культурно-образовательный комплекс. Работы ведет Группа компаний «Стройтрансгаз». На всех объектах активно идет монтаж инженерных систем. На цокольном этаже завершена засыпка основания полов, ведется оштукатуривание стен. На строительстве филиала Мариинского театра продолжается бетонирование монолитных конструкций. Работы по нанесению огнезащитного покрытия в филиале «Русского музея» завершились, в «Кузбасском центре искусств» выполнены на 73%. На строительстве многоквартирного жилого дома для сотрудников театра идет монтаж внутренних инженерных сетей, устройство кровли, монтаж оконных блоков. Начато благоустройство прилегающей территории.



## «Автодизель» продемонстрировал новинки

Ярославский моторный завод «Автодизель» представил на выставке MIMS Automobility Moscow 2024 (проходила в Москве 19–22 августа) новый двигатель на сжатом природном газе ЯМЗ-537 CNG, а также широкую гамму компонентов и оригинальных запасных частей для двигателей ЯМЗ.

ЯМЗ-537 CNG – это новый 6-цилиндровый рядный газовый двигатель пятого экологического класса с размерностью цилиндра 110x135 мм, рабочий объем которого по сравнению с двигателем предыдущей модели ЯМЗ-536 вырос с 6,6 до 7,7 л. Оснащен искровым зажиганием и системой распределенного впрыска газа с электронным управлением. В отличие от дизельных двигателей этой же серии имеет пониженную до 11 степень сжатия. Диапазон мощности газовых двигателей ЯМЗ-537 CNG – от 210 до 300 л.с., максимальный крутящий момент – от 830 до 1250 Н·м. В качестве топлива для газовых двигателей ЯМЗ используется компримированный природный газ (метан), который обеспечивает экологичность и экономичность транспортных средств.

Также на выставке ПАО «Автодизель» экспонировал распределительный вал, шатун в сборе, привод вентилятора для V-образных двигателей и другие компоненты собственного производства. Также на стенде представлена широкая гамма запчастей от других отечественных производителей для двигателей ЯМЗ: турбокомпрессоры, топливная аппаратура, в том числе новые модели топливных насосов высокого давления для двигателей ЯМЗ мощностью от 130 до 1050 л.с.

ЯМЗ выпускает более 7,5 тыс. позиций запасных частей, которые реализуются более чем в 100 дилерских центрах сбытовой сети пред-



приятия на территории РФ и СНГ, а также через интернет-магазин. Фирменная сбытовая сеть и интернет-магазин гарантируют поставку только оригинальных запасных частей ЯМЗ. Продукция выпускается в заводской фирменной упаковке, что обеспечивает узнаваемость, сохранность и защиту изделий при транспортировке. Кроме этого, Ярославский моторный завод организует постгарантийное обслуживание силовых агрегатов в 350 фирменных ремонтных центрах в РФ.

## Расширение применения полимерных материалов в дорожном строительстве



Крупнейшая в России газоперерабатывающая и нефтехимическая компания ПАО «СИБУР Холдинг» и Ассоциация производителей и потребителей асфальтобетонных смесей «Р.О.С.АСФАЛЬТ» недавно подписали соглашение о взаимодействии и сотрудничестве, направленное на расширение применения полимерных материалов в дорожном строительстве.

За последние десять лет в дорожной отрасли произошли качественные изменения в подходах к проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог. Высокие темпы дорожного строительства, реконструкции и ремонта стимулируют рост спроса на современные решения и полимерные материалы. Так, в 2023 г. 13% дорог в России были построены или отремонтированы с применением полимерно-битумных вяжущих (ПБВ) материалов на основе битумов, модифицированных добавлением полимеров типа СБС (стирол-бутадиен-стирол) и пластификаторов. Их использование значительно повышает трещиностойкость, сдвигостойкость, тепло- и морозостойкость покрытия. СБС-полимеры также применяются в производстве мастик, стыковочных лент, дорожной разметки.

Также в дорожном строительстве важную роль играют геосинтетические материалы, их обоснованное применение позволяет повышать надежность и долговечность дорожных конструкций. Сегодня емкость российского рынка геосинтетики составляет порядка 200 тыс. т, при этом он имеет высокий потенциал роста. Потребление геосинтетических материа-

лов на душу населения в РФ составляет 2 м<sup>2</sup>, в то время как в европейских странах этот показатель превышает 5 м<sup>2</sup>.

По итогам 2023 г. доля полимерных решений в дорожной инфраструктуре выросла на 7%. Поливинилхлорид и поликарбонат, выпускаемые СИБУРом, используются для производства акустических панелей и ограждающих конструкций, полистирол для легких дорожных насыпей и полимерных систем водоотведения (трубы, колодцы), а термопластики и акриловые дисперсии для дорожной разметки. В рамках соглашения СИБУР и «Р.О.С.АСФАЛЬТ» будут реализовывать совместные инициативы по совершенствованию качества дорожно-строительных материалов, а также развитию применения в дорожном строительстве геосинтетических материалов и полимерно-битумных вяжущих с содержанием термоэластопластов (ТЭП).

Отметим, что в мае этого года компания «СИБУР» расширила на 19 тыс. т в год производственные мощности по выпуску бутадиен-стирольных термоэластопластов (СБС) на «Нижнекамскнефтехиме», и в настоящее время СИБУР строит в Тобольске не имеющий аналогов в мире Центр пилотирования технологий получения базовых полимеров, запуск которого позволит сократить срок вывода новых продуктов на рынок до десяти раз. Бюджет на реализацию проекта превышает 6 млрд руб. Ускорение этих разработок имеет большое значение для укрепления технологической независимости страны и устойчивости отраслей. Новый центр будет встроен в вертикаль научно-исследовательской инфраструктуры «СИБУР Инноваций» и станет важным связующим звеном в процессе масштабирования новых продуктов и специальных компонентов от лабораторного этапа до промышленного производства.



# GasSuf

22–24 октября 2024

Россия, Москва, Крокус Экспо

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

LNG  
CNG  
LPG

GAS



Забронируйте  
стенд  
[www.gassuf.ru](http://www.gassuf.ru)

Организатор



Международная  
Выставочная  
Компания

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



# Краноманипуляторные установки: положение на рынке в 2024 г.

Круглый стол  
специалистов  
отрасли

Какие перемены произошли на рынке краноманипуляторных установок за последнее время? Об этом мы поговорили с представителями поставщиков данного оборудования.

В беседе приняли участие: Павел Чернецов, руководитель продуктowego направления «Краны» группы компаний «ПАЛФИНГЕР»; Виктор Пинский, генеральный директор ООО «КМУ РУС»; Артём Ганин, собственник и генеральный директор группы компаний «Смартэко».

■ Какая ситуация возникла на рынке КМУ после ухода западных марок? Что вы предпринимали в той ситуации, какие проводили изменения в производстве и поставках? Каких результатов достигли?

**П. Чернецов, «ПАЛФИНГЕР»:** Мы оперативно отреагировали на изменения и смогли нарастить выпуск выпавших из рынка объемов популярных моделей КМУ. За счет объединения проектных, логистических и производственных ресурсов заводов «ИНМАН» и «ВЕЛМАШ», входящих в группу «ПАЛФИНГЕР», удалось не только удержать, но и усилить свои компетенции. Происходит как расширение модельного ряда, так и опциональное наполнение для максимально-го удовлетворения потребностей наших клиентов в качественных и надежных КМУ. Сильным вызовом для «ПАЛФИНГЕР» стал уход с рынка европейских производителей комплектующих и усложнение логистических цепочек. Ответом стал план импортоза-



мещения. Первый этап – еврозамещение – успешно выполнен. Второй этап – полная локализация комплектующих и материалов – активно претворяется в жизнь.

**В. Пинский, «КМУ РУС»:** Свою работу компания «КМУ РУС» начинала с брендом HKTC или Hankook Tower Crane, компанией, которая была образована в 1978 г. и занималась подъ-

емными механизмами. В 2022 г. компания HKTC объединяется с крупнейшим в Корее холдингом Hyundai и начинает поставки КМУ под новым брендом Hyundai Everdigm.

**А. Ганин, «Смартэко»:** Европейцы никогда не занимали лидирующих позиций на рынке КМУ. На рынке много китайских кранов и сохранились некоторые корейские бренды, которые не попали под санкции, например модели Kanglim грузоподъемностью до 7 т. Плюс развитие российского производства – брендов группы «ПАЛФИНГЕР», нашего собственного бренда FG. В итоге никакой просадки по ассортименту конечные потребители не почувствовали.

Что касается компонентов европейского производства, то здесь первое время была просадка. Приходилось приспосабливаться на ходу, но мы смог-

торая затоваренность. Особенность это заметно в сегменте тро-совых КМУ, что связано с массовым завозом азиатских моделей в 2023 г. на ожиданиях санкционного закрытия импорта. Такое количество КМУ, несомненно, давит на рынок сейчас и продолжит давить в некоторой перспективе. Кроме того, серьезным негативным фактором является повышение ставки ЦБ. В сочетании с ожидающимся повышением утилизационного сбора и продолжающегося дефицита шасси, это не позволяет

ческого типа. Данные европейские производители с 25% почти полностью покинули рынок. Сейчас преобладают корейские краны – 4456 единиц (70% рынка), поставленных в 2023 г., и китайские краны – 1766 единиц (27,9% рынка).

На 2021 г. доля кранов из Кореи, ввезенных компанией «КМУ РУС», составляла 300 единиц различных моделей грузоподъемностью от 3 до 10 т. Опираясь на спрос и рынок, было принято решение увеличить поставки и организовать скла-

20% по сравнению с прошлым годом, хотя последние несколько месяцев рост замедлился. Мы к этому росту готовы.

**■ Какова структура рынка сегодня по типу КМУ и грузоподъемности? Какие типоразмеры наиболее востребованы?**

**П. Чернецов, «ПАЛФИНГЕР»:** На рынке КМУ продолжается рост доли моделей тро-сового типа. В связи с этим мы модернизировали производственные мощности и усилили кооперацию между отдельными предприятиями для увеличения выпуска тро-совых КМУ. Также благодаря доступным



FG 414 на шасси JAC

ли перестроить процессы поставок. Сегодня 70% компонентов кранов FG – российского производства, например, гидроцилиндры производят наше предприятие «Центал». Оставшиеся 30% комплектующих пока приходится заказывать в Китае, к сожалению.

Сложившаяся на рынке ситуация способствовала смещению интереса клиентов в сторону отечественных брендов, поэтому по сравнению с 2022 г. наше производство манипуляторов выросло в 2,5 раза.

**■ Какая ситуация на рынке КМУ сегодня и куда он движется?**

**П. Чернецов, «ПАЛФИНГЕР»:** В настоящий момент на рынке КМУ наблюдается неко-

говорить о какой-либо позитивной динамике в краткосрочной перспективе. Группа «ПАЛФИНГЕР» сконцентрировалась на модернизации производственных связей и максимальной локализации своего производства для быстрого реагирования на любые изменения рынка.

**В. Пинский, «КМУ РУС»:** Оценив рынок импорта по состоянию на март 2022 г. и зафиксировав разрыв отношений с европейскими поставщиками, мы прогнозировали активный спрос на краны-манипуляторы в 2023 г. Также было понимание появления новых китайских игроков с более низкими ценами. Доля европейских игроков составляла 25% ассортимента, из которых подавляющее количество моделей были гидравли-

ды продукции на партнерских площадках. В 2022 г. поставки выросли на 25% и составили 400 единиц. Продукция была успешно реализована, и на конец 2023 г. поставки возросли до 573 единиц.

За 2023 г. доля компании «КМУ РУС» с кранами Hyundai Everdigm (ранее HKTC) составила 12,86% от общего числа импортных КМУ. Дополнительно на активность рынка влияет высокая процентная ставка, поэтому многие клиенты вкладывают в ремонт текущего парка и ждут лучших времен.

**А. Ганин, «Смартэко»:** По моему мнению, на рынке образовался баланс спроса и предложения. Судя по заказам на наши краны в 2024 г., мы прогнозируем рост производства на 15–

шасси китайского производства увеличенной в сравнении с отечественными аналогами грузоподъемности, наметился рост спроса на КМУ большей грузоподъемности.

**В. Пинский, «КМУ РУС»:** Сегодня наиболее востребованы тро-совые краны, при этом рынок сильно зависит от доступности шасси. Так, в 2023 г. было много шасси 9–15 т, поэтому были хорошие продажи кранов от 3 до 5 т. Сейчас мы наблюдаем смещение активности рынка в сторону 7–8-тонных КМУ. Многие клиенты скучают по европейским и японским машинам, но на текущий момент на рынке преобладают китайские шасси. Также наблюдается острая нехватка отечественных шасси от КАМАЗа, УРАЛа и ГАЗа.

FG 716 HP на КАМАЗе



Периодически возникает небольшой дефицит машин у партнеров, но в целом с ввозом китайских шасси все вопросы решаются – идут активные поставки машин из Забайкальска, которые едут своим ходом до центральных регионов. Хотим посоветовать читателям обратить внимание и на корейские шасси Daewoo для КМУ, поставки которых также продолжаются.

**А. Ганин, «Смартэко»:** Поскольку до декабря 2023 г. мы являлись производителями кранов максимальной грузоподъемностью 3, 4 и 5 т, сегодня я могу говорить квалифицированно только об этих кранах. В 2024 г. в этом сегменте безусловный лидер – пятитонные краны. Это связано с двумя моментами. Во-первых, тенденцией на увеличение полной массы шасси на рынке. Во-вторых, разница в цене между 3- и 5-тонным краном не такая существенная, чтобы клиенту отказываться от дополнительной грузоподъемности.

**■ Расскажите о новых моделях КМУ и о новых шасси, к которым вы адаптировали свои КМУ. Все ли востребованные рынком шасси доступны? Наблюдаются ли проблемы с ввозом китайских, турецких шасси?**

**П. Чернецов, «ПАЛФИНГЕР»:** Группа «ПАЛФИНГЕР» разработала отвечающий запросам рынка план расширения модельного ряда КМУ. В этом, 2024 го-

ду, был налажен выпуск евроза- мещенной модели шарниро-со- члененной КМУ ИНМАН ИМ 240N (грузовой момент 22,57 тм, макси- мальная грузоподъемность 10 т), являющейся аналогом ав- стрийской модели PALFINGER PK 23500. Также линейку шар- нирно-сочлененных КМУ в бли- жайшие месяцы дополнит эваку- аторный кран ИМ 175T с грузо- вым моментом 16,8 тм и мощный ИМ 440 с грузовым моментом 40 тм. В линейку тросовых кра- нов войдут новые модели – гру- зоподъемностью 3 и 5 т. В пла- не ввода новых КМУ присут- ствует еще ряд интересных и востребованных рынком моде- лей, о которых будет объявлено дополнительно.

**В. Пинский, «КМУ РУС»:** Модели кранов Hyundai оста- ются неизменными, но постоян- но проходят доработку. Напри-

**«ПАЛФИНГЕР»**

мер, по просьбам наших клиен- тов завод увеличил размах опор на модели НТС 3014 до 4,5 м. В числе последних новинок наш обновленный кран НЛС 3014, ко- торый был установлен на новин- ку от компании «МБ Рус» шassi Forland 12.

**А. Ганин, «Смартэко»:** В 2023 г. еще сохранялись за- пасы шасси известных брендов Isuzu, Hyundai, а сейчас мы пе-реводим наших клиентов на отечественные и китайские шас-си. Что касается «китайцев», то весной и летом были большие проблемы с поставками. Пик дефицита наблюдался с апреля по июнь – нам недопоставили около 60% нужных шасси. Но в августе 90% недостающих шас-си приехали, и мы застроим их к концу октября.

**СМАРТЕКО®**  
СТАЛЬ И ГИДРАВЛИКА  
сайт: smarteco.ru  
почта: info@smarteco.ru  
телефон: 8 (800) 5000-382

Что касается новых марок шасси, мы расширили рабо- ту с малотоннажными Dongfeng и освоили шесть новых для се- бя брендов: HOWO, SDAC, DAYUN, Forland, Altai, и AmberTruck кали- никградского производства.

По новым КМУ тоже не стоим на месте. В декабре 2023 г. выпу- стили новую модель семitonно- го крана FG 716. В июне 2024 г. сделали на ее базе 8-тонную мо- дель FG 716 HP (High Power). Тер- перь наши клиенты могут зака- зать КМУ грузоподъемностью 8 т по цене 7-тонного крана.

**■ Сервис: что представля- ет собой ваша сервисная сеть, какую территорию вы обе- спечиваете? Есть ли планы по расширению? Испытываете ли вы проблемы с кадрами?**

**П. Чернецов, «ПАЛФИН- ГЕР»:** Сервисная сеть «ПАЛ- ФИНГЕР» сегодня включает в се- бя около 120 компаний-партнеров и представлена практически во всех регионах РФ. Она яв- ляется самой обширной по пред- ставленным на рынке подобным продуктам в отрасли. При этом, учитывая огромные территории и удаленность некоторых регионов, существует потребность в организации сервисной под- держки наших КМУ и поиске но- вых партнеров. Вопрос квали- фицированных кадров всегда стоял остро для наших партне-



ров, осуществляющих гарантийную и сервисную поддержку, и понимая такую потребность со стороны дилеров, мы на постоянной основе проводим обучение сервисных специалистов на наших заводах – производителях техники.

**В. Пинский, «КМУ РУС»:** В этом году наша сервисная сеть выросла до 70 партнеров в 37 регионах РФ и продолжает развиваться. Сотрудники новых СТО проходят обучение представителями завода Hyundai и получают необходимую квалификацию.

**А. Ганин, «Смартэко»:** У нас организована широкая сеть сервисов по всей стране, от Калининграда до

**Запчасти: все ли комплектующие и запчасти сегодня доступны, есть ли проблемы и как вы их преодолеваете? Насколько большие складские запасы необходимо поддерживать?**

**П. Чернецов, «ПАЛФИНГЕР»:** Ограничение доступности комплектующих для наших КМУ, как и для любой ранее выпускавшейся и реализованной техники,

ется возможным. Ввиду этого мы стремимся предоставить клиенту возможность получить оригинальную запасную часть из наличия в кратчайшие сроки, а не ждать заказа месяцами и простоять. В сентябре перечень

России запасных частей не будет уступать оригинальным запасным частям, а зачастую превосходить их, так как эти детали будут максимально адаптированы для условий работы в России и произведены с учетом всего опыта эксплуатации.

**А. Ганин, «Смартэко»:** Поскольку 30% комплектующих мы получаем из Китая, производя партию кранов, мы сразу заказываем необходимые запасные части. Точное количество складских запасов озвучить не могу, но скажу так: с 2018 года у нас не было ни одного клиента, у которого бы произошла поломка и ему пришлось бы ждать запчасть из Китая.



«КМУ РУС»

Владивостока. Сейчас сервисов около 70, и количество постоянно растет.

Поскольку мы – завод производитель и сосредоточены на производстве качественных кранов, наша сеть организована по принципу аутсорсинга – сервисный отдел постоянно ищет новых подрядчиков. Мы отбираем только сервисы, которые понимают, как работать с кранами-манипуляторами. Если профильного опыта у сервиса нет, договор с ним не заключается.

В редких случаях, когда клиент увез кран в регион, где сервиса пока нет и произошла поломка – наша сервисная служба ищет поставщиков в нужном регионе. После удачного ремонта с сервисом заключается долгосрочный договор. В числе недавних подобных кейсов договоры в Якутске и Сочи. Удивительно, но оказалось, что именно в Сочи особенно сложно найти адекватного подрядчика.

конечно же ощущается на рынке, но мы проводим большую работу по локализации основных узлов и компонентов, чтобы обеспечить нашим клиентам возможность отремонтировать технику в сжатые сроки по разумной стоимости.

**В. Пинский, «КМУ РУС»:** Один из наболевших вопросов сегодня – запчасти. На данный момент у «КМУ РУС» проблем с их поставкой нет. Большая часть наиболее востребованных позиций хранится на нашем складе, и этот запас мы стремимся поддерживать. Благодаря немалому опыту эксплуатации у клиентов и ремонтов у нашей сервисной сети мы получаем обратную связь о необходимости располагать определенной номенклатурой.

Перечень поддерживаемых запасов постоянно увеличивается, так как есть установки, которым уже более восьми лет и их наработка довольно велика. Прогнозировать поломку в таких условиях не всегда представляется

запасных частей в наличии будет включать около пятисот позиций. Также, если владелец следит за техникой и сможет заранее спрогнозировать поломку или потребность в замене какого-либо узла, но детали не окажутся в наличии, мы сможем предоставить деталь под заказ.

Уже реализована программа Trade-in, по которой клиент сможет приобрести запасную часть со скидкой, передав нам свою вышедшую из строя запасную часть для ремонта и восстановления. Восстановленная запасная часть также впоследствии доступна для приобретения. Ее ремонт проходит с применением технологий и рекомендаций завода-изготовителя, а также с учетом огромного опыта наших сервисных партнеров и производств, на которых проходит восстановление.

Также осенью будет запущен проект по локализации производства комплектующих. Характеристики производимых в

**Параллельный импорт западных КМУ: нужен и есть ли он? Перспективы параллельного импорта КМУ, запчастей и комплектующих?**

**П. Чернецов, «ПАЛФИНГЕР»:** Учитывая то, что при параллельном импорте запчастей возникает все больше сложностей, повышающих риски поставок и простоя техники, главным выходом становится локализация производства таких запасных частей и поиск компаний, готовых к их производству в дружественных странах.

**А. Ганин, «Смартэко»:** С параллельным импортом КМУ мы не сталкиваемся, поскольку производим собственные краны. Этот вопрос лучше задать торгующим организациям. Что касается запасных частей – как я уже сказал: мы полностью перешли на российские и китайские комплектующие, чтобы не зависеть от серых схем.

Беседу провел Л. Малютин



# Автомобильный завод ХСМГ

В 2015 г. компания XCMG (Xuzhou Construction Machinery Group Co.), один из лидеров китайского и мирового строительного машиностроения, запустила собственное автомобильное производство. Сегодня завод в Сюйчжоу провинции Цзянсу выпускает седельные тягачи, дорожные самосвалы и шасси, а также внедорожные самосвалы, которые поставляет на внутренний рынок и на экспорт.

ТЕКСТ **Л. Малютин**

дельными тягачами, дорожными самосвалами и автобетоносмесителями (далее – АБС), компания заявила о себе на рынке коммерческого транспорта и специальной автотехники как о серьезном игроке.

Этот же завод выпускает линейку 3-осных внедорожных самосвалов с жесткой рамой грузоподъемностью до 110 т. Внедорожные самосвалы, включая электрические, собирают также конвейерным способом, но в других цехах.

На внедорожных самосвалах также отрабатывают третье направление разработок – беспилотные технологии. Карьеры гораздо удобнее и безопаснее для обкатки беспилотной техники – там нет пешеходов, электроскутеров и дорожной полиции.

## Сборка дорожных автомобилей

Под сборку дорожной техники выделили заводской корпус площадью 32 тыс. м<sup>2</sup>. Здесь собирают 2-, 3- и 4-осные дизельные и электрические седельные тягачи и шасси. Шасси затем поступают в кузовной цех на этой же территории, где монтируют самосвальные платформы и автобетоносмесители.



Дорожный самосвал 8x4 с самосвальной платформой прямоугольного сечения с усилителями бортов

Открытие автомобильного производства преследовало цель в первую очередь обеспечить свои заводы бетонной и коммерческой техники собственными шасси, чтобы полностью контролировать производство этих видов техники и минимизировать риски, связанные с поставками, параметрами и качеством шасси. Полный контроль над шасси и надстройкой дает возможность создавать их оптимальные сочетания – функциональные, надежные и более удобные в обслуживании и ремонте, так как обеспечиваются принцип одного окна. Та-

ким образом компания-производитель не разделяет ни с кем ответственность, как и доходы от поставок полнокомплектной техники.

Запустив производство мощностью 60 тысяч автомобилей в год и выйдя на рынок с гаммой крупносерийных моделей – се-



Внедорожное самосвальное  
шасси 6x4

Порядка 3000 шасси, из которых почти 100% электрические, отправляют на расположенный недалеко завод бетонной техники XCMG под монтаж автобетоносмесителей. Некоторое количество шасси отправляют на завод коммунальной техники XCMG, также находящийся в Сюйчжоу.

Автомобильный завод XCMG – одно из самых современных, если не самое современное автомобильное производство в Китае. Завод разительно отличается от автозаводов всего 15-летней давности высокой степенью автоматизации, роботизации и культуры производства в целом. В цехе



Электрический седельный тягач 6x4

очень мало рабочих, все операции, какие можно роботизировать, роботизированы. Так, напольные работы со светодиодной подсветкой и музыкальным сопровождением подвозят тяжелые агрегаты к месту монтажа, автоматизированная система по подвесному конвейеру подает кабину, три робота на основе манипуляторов вносят в кабину и устанавливают на посадочные места водительское сиденье, пассажирское сиденье и переднюю панель – громоздкие компоненты, для установки которых вручную понадобились бы 4 человека. И это при неизменной точности операций – робот не устает, не ошибается и скрупулезно соблюдает технику безопасности: при появлении человека в зоне действия напольного робота

или манипулятора он мгновенно останавливается.

Цех представляет собой двухэтажную структуру. На первом этаже сборочный конвейер и посты подсборки крупных узлов и агрегатов, второй этаж – это часть внутризаводской логистики. Сборочный конвейер вытянут вдоль среднего пролета в две линии – вперед и назад – и включает 100 постов: на 52 постах собирают кабину и мости, 48 постов отведены на подсборку остальных агрегатов и сборку самого автомобиля, которая начинается с постановки на конвейерную тележку перевернутой рамы. При продвижении от поста к посту на раму монтируют все, что находится под ней. Мости, оси, рессиверы, топливные

баки, пневматические и электрические коммуникации подают с постов подсборки, размещенных вдоль конвейера.

В конце линии раму переворачивают, ставят на тележку на второй линии и отправляют в обратный путь, монтируя все, что находится над рамой, начиная с предварительно собранного силового агрегата и кабины. На заводе реализован полный цикл производства кабин – штамповка, сварка, окраска, сборка. Готовая кабина подается к сборочному посту через второй этаж. В конце конвейера автомобиль заправляют необходимыми жидкостями и отправляют в соседний цех для контроля сборки, регулировки и мойки.

На автомобильном, как и на остальных заводах XCMG, независимая служба технического контроля проверяет каче-



Высокая кабина  
магистрального тягача XCMG



Органы управления тягача

ство сборки узлов, агрегатов и целиком автомобиля. Система контроля компьютеризирована, чтобы руководство могло практически в режиме реального времени контролировать тakt сборки, видеть недостатки, узкие места и быстро принимать меры к их устранению.

Сборка в буквальном смысле крупносерийная, то есть автомобили запускают на конвейер партиями, при этом минимальная – 200 автомобилей. При большом объеме производства и пока еще коротком модельном ряде партии набираются быстро, и их ожидание не успевает отразиться на ритмичности производства, а единообразная сборка крупной партии проходит быстрее, экономичнее и ка-



Дизельный магистральный тягач XCMG на выставке CTT EXPO 2024



Рабочее место водителя тягача



чественнее, причем партию собирают при наличии 100% комплектующих. В отличие от многих автомобильных производств, в том числе европейских, здесь не случается так, чтобы запустили сборку партии автомобилей, а какого-то компонента

недоставало, и все недособранные автомобили мучительно ждут во дворе его прибытия.

### Зеленые горы лучше золотых

Некогда Председатель Си, говоря о важности альтернативных источников энергии для экологического благополучия и качества жизни населения Китая, использовал образное выражение, что зеленые горы лучше золотых. Стремление к сокращению промышленных и автомобильных выбросов в атмосферу продиктовано особенностями рельефа и климата Китая, склонного к образованию смога, а также желанием снизить зависимость от внешних поставок угля и углеводородов.

Спустя всего два года после запуска, в 2017 г., автозавод начал разработку техники на альтернативных видах топлива, в том числе на водороде, а в 2023 г. получил одобрение на запуск в производство. Сегодня электрическая техника для XCMG – это не экспериментальная или мелкосерий-



Автобетоносмеситель XCMG на дизельном шасси XCMG 8x4 на выставке CTT EXPO 2024

ная сборка, это отработанное крупносерийное производство. Автозавод серийно выпускает электрические дорожные тягачи и шасси с различными колесными формулами, а также внедорожные самосвалы, причем, как было отмечено выше, почти 100% автобетоносмесителей XCMC монтируют на электрические шасси.

Казалось бы такой вид техники, как карьерные самосвалы, сложно перевести на аккумуляторную электрическую тягу, однако китайские автомобилестроители и здесь достигли успеха. Самосвал XGE105 грузоподъемностью 105 т оснащен системой рекуперации энергии, которая подзаряжает аккумуляторы при движении

под гору. При работе на пересеченном рельефе, где спуски чередуются с подъемами, полностью заряжать аккумуляторы потребуется даже не каждый день, а по утверждению представителей завода, на полную зарядку аккумуляторов уходит всего 3 часа.

Компания «СюйГун Ру», как официальный дистрибутор бренда XCMG в России, поставляет адаптированную и сертифицированную автотехнику: магистральные тягачи и самосвалы. Компания и ее дилерская и сервисная сети обеспечивают сервис техники и поставки запчастей по всей территории РФ.



Электрический внедорожный самосвал 6x4



Модельный ряд дизельных автомобилей: магистральный тягач 4x2, дорожный самосвал 6x4, дорожный самосвал 8x4 и внедорожное самосвальное шасси 6x4

# MACHINERY

CHINA MACHINERY FAIR

www.cmf-expo.ru

Национальная выставка  
промышленного оборудования  
и инноваций из Китая

# 12-14 ноября 2024

Тимирязев Центр, Москва

## РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ



Оборудование общего назначения



Строительное оборудование и материалы



Сельскохозяйственная техника



Электрооборудование



Насосы и клапаны, трубопроводная арматура



Единый консультационный центр



Строительная техника



Станки и комплектующие



Логистика, финансовые услуги, консалтинг, фулфилмент



Наведите камеру телефона,  
чтобы получить билет бесплатно

Промокод: CMF24-XB1MG



# Мультилифты в России сегодня

Мультилифт на шасси Shacman SX3258 с кабиной F3000 рестайлинг и крюком KROMANN L225.60.6-НС – достойная замена шведским Scania с крюками HIAB



## Беседа со специалистами о современном положении в отрасли

Мультилифты с различными сменными кузовами и надстройками – чрезвычайно популярная и распространенная сегодня спецтехника. О положении на конкретных предприятиях по производству и продаже этих транспортных средств и в отрасли в целом мы поговорим сегодня с авторитетными специалистами – представителями ведущих компаний. На наши вопросы отвечают: Сергей Метелев, технический директор, руководитель «Монтажного центра КРОМАНН Сервис», и Дмитрий Романьков, менеджер по работе с партнерами АО «Подъемные машины», группа «ПАЛФИНГЕР».

■ Расскажите о линейке крюковых/ трсовых погрузчиков, которые выпускает или предлагает ваша компания? Какие особенности и преимущества крюковых/ трсовых погрузчиков вашей компании вы бы отметили?

С. Метелев, KROMANN: Линейка крюковых погрузчиков KROMANN разрабатывалась специально для российского рынка по нашим техническим заданиям. Она адаптирована под

доступные в России основные модели автомобильных шасси КАМАЗ, МАЗ, «КОМПАС», а также шасси китайского производства FAW, Shacman, Hongyang, Howo/ Sitrak. Линейка крюковых погрузчиков широкая. Она включает установки с грузоподъемностью от 3 до 30 т с рабочей длиной от 2700 до 7800 мм. В нее входят три исполнения по высоте крюка – 900, 1450, 1570 мм; два исполнения по кинематике с выдвижной стрелой (телеско-

Крюковой погрузчик ВЕЛМАШ ВК Т26. Полный цикл производства ВЕЛМАШ, группа ПАЛФИНГЕР



## ТЕХНИКА СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ

тельное оборудование предлагает ваша компания для крюковых погрузчиков?

**С. Метелев, KROMANN:**

Принцип работы нашей группы компаний – это реализация нашим заказчикам именно готовых решений для их бизнеса на основе специальных автомобилей-мультилифтов с крюковыми погрузчиками торговой марки KROMANN. Прежде чем дать заказчику коммерческое предложение, мы общаемся с техническими специалистами заказчика и эксплуатантами, тщательно изучаем и анализируем технические требования к спецтехнике, условия ее эксплуатации, имеющийся парк смених кузовов. Особенность мультилифтов в том, что перевозимые ими смение кузова и над-



Автомобиль MAZ 631228  
с крюковым погрузчиком  
**ВЕЛМАШ ВК Т20.**  
Производство **ВЕЛМАШ**,  
группа ПАЛФИНГЕР

тические) и с наклонной башней (шарнирные), два по функционалу с самосвальным режимом и без него, два по способу фиксации смениного контейнера с гидравлическими замками наружного исполнения и с механическими вилками. Также имеются два исполнения системы стабилизации: с блокираторами рессор задней оси и с задним опорным роликом.

Основные модели крюковых погрузчиков, пользующиеся популярностью, это S6S.36.1-НС (6 тонн под 4-метровый контейнер для монтажа на «КОМПАС-9», ГАЗон Next), M14S.42.6-НС (14 т под 5-метровый контейнер для монтажа на MAZ-5340, КАМАЗ-43253, 53605), ML18S.52.6-НС (18 т под 6-метровый контейнер для монтажа на КАМАЗ 65115, MAZ-631226), L22S.55.6-НС (22 т под 6-метровый контейнер для монтажа на шасси FAW CA3250 с базой 4300 мм), L22S.57(60).6-НС (22 т, под контейнер 6 м и 7 м, для монтажа на шасси КАМАЗ-6320, MAZ 6312, FAW CA3250, Shacman SX3258 6x4 с базой 4600-4800 мм), XL26S.62.6-НС (26 тонн под 7-метровый контейнер для монтажа на шасси КАМАЗ 65201, FAW CA3310, Shacman SX3318). Мы достаточно гибко подстраиваемся под потребности рынка, учитываем появление новых доступных шасси, а также развиваем новые ниши рынка, предлагая для них готовые решения.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:**  
Наша линейка крюковых погрузчиков ВЕЛМАШ ВК сегодня представлена тремя моделями грузоподъемностью 15, 20 и 26 т. Даные модели предназначены для установки на 2, 3, 4-осные шас-

си (FOTON, JAC, «КОМПАС», FAW, SHACMAN, SITRAK, MAZ и КАМАЗ). Особенности крюковых погрузчиков «ПАЛФИНГЕР»: литые, износостойкие компоненты, запас мощности, надежность, доступные зачасти и представитель-

ства по сервисному обслуживанию в большинстве регионов страны.

■ Предлагает ли ваша компания готовые решения? Какое дополнитель-

Проверка мультилифта Shacman SX3318  
с крюком KROMANN XL26S.62.6-НС  
перед отгрузкой заказчикам



Готовое решение «анти-ПЛАТОН». Мультилифты  
«КОМПАС-12» с крюками KROMANN. Полная масса  
автомобиля – 11 990 кг





Автомобиль Shacman SX33186 (8x4) с крюковым погрузчиком ВК Т26. Производство ВЕЛМАШ, группа ПАЛФИНГЕР

стройки могут быть разных габаритных размеров, разной конструкции и исполнения. Эту особенность необходимо учитывать и при проектировании, и при эксплуатации такой спецтехники. Поэтому для выполнения различных задач нами разработаны определенные готовые решения, в которых подобраны и оптимально сочетаются все используемые компоненты – автомобильное шасси, крюковой погрузчик, сменный кузов, прицеп–бункеровоз и их дополнительное оборудование.

Такие готовые решения помогают бизнесу наиболее рентабельно использовать имеющиеся денежные средства. Например, для работы в стесненных городских или промышленных пространствах требуются компактные маневренные мультилифты, а если еще транспортируются текучие материалы, например биологические отходы, то эти машины оснащаются системой стабилизации с автономным управлением. Если машина используется для транспортировки больших объемов твердых быто-

вых отходов на дальние полигоны, то для эффективной работы такого мультилифта требуется длиннобазное шасси с мощным двигателем, мощной передней осью, оснащенное оборудованием для работы в составе автопоезда с прицепом, крюковой погрузчик с рабочей длиной не менее 5700 мм грузоподъемностью 22–26 т и сменные контейнеры объемом 36–40 м<sup>3</sup> с внутренней длиной не менее 7 м.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:** После ухода европейских производителей из России на рынке спецтехники в 2023 году образовался некий хаос: КАМАЗ, МАЗ, УРАЛ не смогли обеспечить гражданский рынок необходимой продукцией, а характеристики новых азиатских шасси не соответствовали привычным требованиям потребителей. Поэтому наша компания в прошлом году активно включилась в работу по подбору шасси китайских производителей с учетом требований отрасли обращения с отходами и характеристик моделей наших крюковых погрузчиков.

В нашем продуктовом портфеле имеются готовые решения для отрасли обращения с отходами:

- FAW CA 3250 с колесной формулой 6x4 и крюковым погрузчиком грузоподъемностью 20 т для сменных контейнеров длиной до 7 м;
- FAW CA 3310 с колесной формулой 8x4 и крюковым погрузчиком грузоподъемностью 26 т для контейнеров длиной до 7,5 м;
- SHACMAN X3000 рестайлинг с колесной формулой 6x4 и крюковым погрузчиком грузоподъемностью 20 т для бункеров длиной до 7 м;
- SHACMAN X3000 рестайлинг с колесной формулой 8x4 и крюковым погрузчиком грузоподъемностью 26 т для сменных контейнеров длиной 6–7,5 м;
- КАМАЗ-65115 с колесной формулой 6x4 и крюковым погрузчиком ВК Т15 грузоподъемностью 15 т;
- КАМАЗ-6520, МАЗ-631228, МАЗ-6312C5, МАЗ-6312C9 с колесной формулой 6x4 и крюковыми погрузчиками грузоподъ-

Автомобиль FAW CA3310 (8x4) с крюковым погрузчиком ВК Т26. Производство ВЕЛМАШ, группа ПАЛФИНГЕР



емностью 20 т для контейнеров длиной до 7 м.

В этом году мы представим на рынке еще одну модель спецтехники – крюковой погрузчик грузоподъемностью 20 т на шасси SITRAK с колесной формулой 6x4 и новый погрузчик ВЕЛМАШ ВК Т30 грузоподъемностью 30 т для сменных бункеров длиной до 7,2 м.

#### ■ Какие сменные кузова наиболее востребованы для шасси с крюковыми погрузчиками?

**С. Метелев, KROMMANN:** Не совсем корректный вопрос. Ведь мультилифт – автомобиль многофункциональный. Сменные кузова одного и того же автомобиля-мультилифта могут быть разных типов и видов в зависимости от их назначения и транспортируемого в них груза. Например, для транспортировки твердых бытовых отходов обычно используются открытые контейнеры классической каркасной конструкции или бескаркасные типа S-box или U-box максимального объема с распашными задними воротами и полезной внутренней длиной, подходящей для данного мультилифта (6 м или 7 м). Это самые массовые контейнеры.

Для транспортировки тяжелых строительных отходов такие контейнеры делают усиленными и с меньшей высотой (объемом). Для транспортировки текучих или влажных биологических отходов животноводства, боец, птицеводства и мясопереработки используются специальные закрытые или частично открытые контейнеры с антикоррозийными свойствами и герметизированным задним подвесным бортом. Для транспортировки тихоходной или аварийной автотехники применяются открытые платформы-эвакуаторы с откидными аппарелями в задней части. Кроме этого, в составе наших готовых решений есть сменные надстройки с кузовом для металломолома/стекла и гидравлическим манипулятором с лепестковым грейфером, которые через быстроразъемные соединения подключаются к гидравлической и электрической системам автомобиля.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:** Наиболее популярными яв-

ляются контейнеры емкостью 14; 32; 38 м<sup>3</sup>, а также контейнеры меньшей емкости, но с усиленными бортами и дном для строительного мусора емкостью 20–25 м<sup>3</sup>.

**В связи с трудностями поставок компонентов из-за санкций вопрос: в какие сроки ваша компания может поставить клиенту заказанный крюковой/ тросовый погрузчик?**

**С. Метелев, KROMANN:** Крюковые погрузчики торговой марки KROMANN производятся

дятся также в Китае. В связи с введением европейских санкций логистика из Европы крайне затруднена, поэтому в настоящее время китайские партнеры полностью обеспечивают наши потребности в крюковых погрузчиках.

Некоторые трудности в проведении платежей в Китай в определенный период были, но они преодолены. Найдены решения, и в настоящее время идут регулярные поставки. На складе имеется достаточный запас популярных моделей крюковых по-

FAW, МАЗ, КАМАЗ, «КОМПАС»). С сентября добавляем Sitrak. Такие мультилифты заказчики могут приобрести со складов наших производственных площадок в городах Бор и Набережные Челны. Как я уже отметил, на их складах имеется достаточный объем запасных частей для сервисного обслуживания и ремонта крюковых погрузчиков KROMANN. При продаже нового мультилифта конечным заказчикам мы также предлагаем комплект запчастей и расходных материалов для технического обслуживания на первый год эксплуатации. Базовый сервис крюковых погрузчиков несложный, и его может провести любой сервисный центр во время обслуживания автомобильного шасси. Во многих случаях мы используем этот вариант.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:** Ввиду того, что вся наша продукция прошла процесс импортозамещения, мы без каких-либо перебоев готовы поставлять крюковые погрузчики в максимально сжатые сроки и всегда имеем их запас на нашем складе.

**Испытания на грузоподъемность мультилифта ГАЗон Next с крюком KROMANN S6S.36.1-НС. Изготовлен Саранским заводом автосамосвалов**



**Мультилифты производства «Монтажный Центр КРОМАНН Сервис» в г. Бор. Фото на память перед отгрузкой заказчику**



иностранными предприятиями по нашим техническим заданиям. Первоначально они изготавливались в Польше, затем добавились еще два завода в Италии, а с начала 2022 года наши крюковые погрузчики произво-

зуются в ассортименте и запасных частей к ним. Также по складской программе мы ежемесячно застраиваем до 10 автомобилей-мультилифтов с колесными формулами 6x4, 8x4, 4x2 на различных шасси (Shacman,

**Расскажите, как организован послепродажный сервис вашей продукции и снабжение запчастями?**

**С. Метелев, KROMANN:** Базовыми сервисными центрами обслуживания и ремонта крю-

ковых погрузчиков являются две площадки производственного подразделения ГК KROMANN – ООО «Монтажный Центр КРОМАНН Сервис» в городах Бор и Набережные Челны. Как я уже отметил, на их складах имеется достаточный объем запасных частей для сервисного обслуживания и ремонта крюковых погрузчиков KROMANN. При продаже нового мультилифта конечным заказчикам мы также предлагаем комплект запчастей и расходных материалов для технического обслуживания на первый год эксплуатации. Базовый сервис крюковых погрузчиков несложный, и его может провести любой сервисный центр во время обслуживания автомобильного шасси. Во многих случаях мы используем этот вариант.

Также мы находим в регионах специализированные предприятия, с которыми договариваемся о проведении техобслуживания. Но откровенно говоря, минимальное число пользователей осуществляют сервис в специализированных предприятиях и предпочитают проводить его самостоятельно. Оборудование несложное, надежное в эксплуатации, а в руководстве по эксплуатации очень подробно расписаны все операции сервисного обслуживания.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:** Наша компания имеет около 200 сервисных центров по всей стране, которые всегда готовы помочь нашим клиентам как с ремонтом, так и с поставкой оригинальных запчастей. Мы следим за качеством сервиса, предлагаемого нашими партнерами, периодически проводим обучение. Для решения оперативных технических вопросов и консультаций работает горячая линия технической поддержки, позвонив на которую пользователь нашего оборудования получит квалифицированную помощь нашего специалиста.

**Расскажите о современном российском рынке крюковых/ тросовых погрузчиков: что изменилось с февраля 2022 года, какие игроки ушли и какие появились новые участники?**

**С. Метелев, KROMANN:** Особенность рынка в том, что за-

Мультилифт FAW CA3310 с крюком KROMANN XL26S.62.60HC – популярное готовое решение в бюджетном сегменте



казчикам требуется повышение скорости проведения операций со сменными контейнерами, которая выше у мультилифта с крюковым погрузчиком по сравнению с тросовым. Поэтому постепенно тросовые погрузчики уступают место крюковым, за исключением случаев специального использования, где скорость не главный показатель. Совсем ушли с российского рынка известные европейские бренды, такие как HIAB, Meiller. Европейский Palfinger сменил название на «ПАЛФИНГЕР» и производит три модели 15, 20 и 26 т в Великих Луках из российских компонентов. HYVA производится и поступает на российский рынок

в ограниченном ассортименте из Китая.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:** Рынок крюковых погрузчиков претерпел изменения, поскольку ушли многие европейские бренды. Для нас и других российских производителей это стало отличной возможностью увеличить объемы производства и сбыта. Несмотря на уход европейцев, рынок не испытывает дефицита.

**■ Наблюдается ли на рынке крюковых/ тросовых погрузчиков дефицит оборудования каких-либо типо-размеров или потребности заказчиков удовлетворяются**

**в полном объеме и в кратчайшее время?**

**С. Метелев, KROMANN:** ГК KROMANN старается поддерживать на своих складах необходимую номенклатуру популярных крюковых погрузчиков для максимального удовлетворения потребностей своих заказчиков. Оборудование ритмично поставляется на склад. Дефицита не наблюдается. На складе также имеются готовые мультилифты различных марок. Срок поставки несерийных крюков по специальному заказам составляет до 12 недель после оплаты.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:** Мы постоянно мониторим рыночную ситуацию, и я могу с

уверенностью сказать, что рынок не испытывает дефицита данного оборудования. Мы готовы производить и поставлять столько крюковых погрузчиков, сколько нужно рынку.

**■ Какие тенденции вы бы отметили на российском рынке крюковых погрузчиков и могли бы вы дать прогноз развития рынка на ближайшее будущее?**

**С. Метелев, KROMANN:** Характерной тенденцией рынка является появление новых сфер деятельности пользователей и ниш использования мультилифтов, требование многофункциональности. Появляются новые доступные марки и модели автомобильных шасси, требования и ограничения технического законодательства. Необходимо подстраиваться под эти требования.

В связи с этим ГК KROMANN развивает и совершенствует линейку своих крюковых погрузчиков, проектирует новые готовые решения, совместно с изготовителями разрабатывает новые конструкции сменных кузовов и надстроек. Уже недалеко то время, когда производство крюковых погрузчиков KROMANN будет осуществляться в России на собственных производственных площадях. Мы работаем над этим.

**Д. Романьков, ПАЛФИНГЕР:** В связи с тем, что отрасль вывоза и переработки отходов продолжает свое развитие, могу предположить, что стабильный спрос на крюковые погрузчики в ближайшие годы сохранится. В связи с увеличением плеча вывоза отходов более востребованными будут автомобили большой грузоподъемности, от 20 тонн.

■ ■ ■  
Итак, наши собеседники уверяют: дефицита мультилифтов, запчастей к ним и всего сопутствующего оборудования на нашем рынке нет и не предвидится, потребности российских предприятий в мультилифтах любых типов и размеров будут удовлетворяться в полном объеме.

Беседу провел: С. Протасов



Автомобиль Shacman SX33186 (8x4) с крюковым погрузчиком VKT26. Производство ВЕЛМАШ, группа ПАЛФИНГЕР



22–24 октября 2024

Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

21-я Международная выставка испытательного  
и контрольно-измерительного оборудования



Забронируйте стенд  
**testing-control.ru**



Организатор



Международная  
Выставочная  
Компания

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

# Парикмахеры для дорожных обочин

ТЕКСТ П. Преображенский,  
фото компаний-производителей



Косилка-кусторез

Существует огромное разнообразие типов и видов машин для содержания растительности в придорожной полосе. В небольшой журнальной статье невозможно описать их все. Мы остановимся лишь на особенностях наиболее распространенных типов дорожных косилок.

## Техника для содержания растительности в придорожной полосе

### Роторные (дисковые) косилки

Наиболее популярный у дорожников тип косилок с простой конструкцией – роторные. Основу механизмов роторных (иначе – дисковых, ротационных, барабанных) косилок, как и следует из их названия, составляет ротор – вращающийся режущий орган. Это один или несколько металлических дисков (обычно 2 или 4, до 10 и более), срезающих траву, у некоторых типов роторных косилок на диске закрепляются «плавающие» шарнирно установленные ножи. Диски врачаются с частотой до 2300 об/мин и более в противоположных направлениях, что позволяет срезать траву без пропусков. Трава при этом измельчается.

Диски устанавливаются на опорной раме косилки. Привод рабочих органов механический (от ВОМ трактора) или гидравлический. Во многих моделях предусмотрено защитное устройство, которое отводит при помощи пружины либо останавливает

### Ростсельмаш



режущие органы при столкновении с каким-либо препятствием. Также в некоторых моделях косилок ножи могут менять угол наклона до 45°, что обеспечивает более чистый срез.

Один из ведущих производителей сельскохозяйственной и прочей спецтехники компания Ростсельмаш выпускает ряд на-весных косилок.

Косилка дорожная краевая роторная CHEEGE 184 предназначена для скашивания травы и кустарника толщиной до 35 мм на обочинах автомобильных дорог и т.п., Косилка Cheege с успехом применяется как мульчировщик-измельчитель для ухода за садами и виноградниками, измельчения высокой травы, кустарника и виноградной лозы.

Косилка оснащена мощными молотковыми ножами, предохранительным срезным устройством с шириной захвата 1,8 м. Благодаря специальной кинематике поворотного механизма косилка может работать под углом от -45° до 90°, параллограммная навеска позволяет вести работы в горизонтальной плоскости.

Ростсельмаш

мя роторами, каждый с двумя скашивающими ножами. Ширина захвата – 2100 мм. Масса без инструмента, принадлежностей и запчастей – 580 кг.

Также завод производит три модели ротационных навесных косилок КРН (среди них одна косилка-плющилка) сельскохозяйственного назначения, предназначенных для скашивания высокоурожайных и полеглых трав.



**Роторные косилки серии STRIGE**, четыре модели, предназначены для скашивания травы и являются сельскохозяйственными орудиями, а не коммунальными.

**Разновидности роторных косилок.** Роторные косилки условно делятся на дисковые и барабанные. Последние конструктивно проще: у них отсутствует режущий брус, и следовательно, барабанные косилки дешевле дисковых. Ножи крепятся снизу ротора-барабана. Для дорожных работ специалисты рекомендуют выбирать именно дисковые модели, а не барабанные.

**Возможности роторных косилок.** Роторные косилки широко используются для содержания дорог, они достаточно эффективно, с достаточной скоростью и производительностью ксят высокую траву,

подрезают кусты, при правильном подборе мощности способны справляться с грубостебельными травами и мелким кустарником до 2–3 см в диаметре на придорожных участках, скатах, в кюветах и пр., удобны для обработки заболоченных, засоренных и неровных мест, примыкающих к проезжей части. Роторные косилки-кусторезы способны срезать также побородь деревьев диаметром до 50–200 мм. Ширина захвата таких косилок, как правило, находится в диапазоне 1,9–2,8 м. Для работы на наклонных поверхностях: откосах, насыпях и т.д. дорожные модели оснащаются механизмом установки отрицательного угла наклона к поверхности до 30–45°.

Компания «Бежецксельмаш» (г. Тверь) среди прочего сельскохозяйственного оборудования



«Бежецксельмаш»

«Бежецксельмаш»

выпускает четыре модели ротационных навесных косилок серии КРН.

Косилка ротационная навесная с уклоном КРН-2,1Б предназначена как для коммунальных служб, так и для фермеров. Способна косить под отрицательным углом до 30°. Оснащена четырь-

**Преимущества и недостатки роторных косилок.** Роторные косилки лучше косилок других типов подходят для работы в условиях, когда есть вероятность удара режущего инструмента о твердое препятствие (например, камень). Даже если удар произойдет, он не



Ростсельмаш



## ТЕХНИКА СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ

принесет вреда ножам, а затупившуюся кромку легко заточить повторно. Роторные косилки имеют небольшую массу, габариты, они маневренны, несложны в эксплуатации и ремонтопригодны. Способны работать при плохих погодных условиях, устойчивы к действию влаги.

Однако по сравнению с сегментными роторные косили все же считаются менее производительными. Ножи роторных косилок могут не срезать мягкую траву, а только приминать ее к земле. К тому же косилки роторного типа тяжелее и дороже сегментных косилок. В процессе работы мелкие камни могут с большой силой вылетать из-под ножей роторов, поэтому необходимо защищать от них кабину трактора и следить, чтобы никого не было поблизости от машины – ни людей, ни проезжающих машин.

■ ■ ■

Для того чтобы роторная косилка работала долго и производительно, владелец должен регулярно осматривать и смазывать ее узлы, указанные в инструкции, очищать рабочие органы от земли и травы каждый раз по окончании работы, выполнять регулировки и своевременно устранять неисправности. Рекомендуется стараться использовать захват косилки полностью, чтобы режущие органы изнашивались равномерно. Перед постановкой косилки на зимнее хранение ее следует тщательно очистить и отмыть.

В огромном ассортименте белорусского холдинга «Амкодор» присутствуют и две модели ротационных навесных косилок серии АС-1, предназначенных для скашивания трав и мелкого кустарника с диаметром стебля до 20 мм. Могут использоваться в коммунальной и дорожно-строительной отраслях в том числе. Косилки оснащены четырьмя или шестью роторами, на каждом роторе по 2 ножа. Ширина прокоса составляет 1,25 и 1,6 м. Масса агрегатов составляет не более 570 и 590 кг. Надежность и дол-



«Амкодор»



«Амкодор»



Косилка однобрусья сегментная

говечность конструкции обеспечивается благодаря применению закаленных шестерен и усиленных подшипников. Низкий уровень шума обеспечивается за счет специально обработанных зубьев шестерен закругленной формы.

### Косилки сегментные и пальцево-сегментные

У сегментных косилок режущие органы представляют собой множество треугольных сег-

ментов, закрепленных на двух брусьях: верхнем и нижнем. Сегменты на верхнем и нижнем брусьях вплотную прилегают друг к другу. Брусья располагаются в поперечном направлении относительно движения косилки по земле.

У сегментно-пальцевых косилок имеются металлические штыри-«пальцы», разделяющие сплошную травяную массу на отдельные пучки и защи-

щающие режущие сегменты от крупных посторонних предметов. Нижний брус с сегментами у них неподвижный, а возвратно-поступательно движется только верхний брус. Трава, попадающая между сегментами верхнего и нижнего ряда, срезается как ножницами. Верхний брус движется с большой частотой (до 500 двойных ходов в минуту), вызывая сильные инерционные нагрузки в рабочем органе.

У двухножевых беспальцевых косилок (их еще называют дуплексными), как следует из названия, «пальцев» нет, зато верхний и нижний брусья с сегментами движутся возвратно-поступательно друг относительно друга, взаимно уравновешивая силы инерции. Такой механизм испытывает меньшие нагрузки при работе, срезает траву чище, не забивается мусором. Кроме того, он может



«Сельхозмаш»

работать с более высокими скоростями: дуплексный режущий аппарат позволяет увеличить скорость движения трактора при отличном качестве косьбы, что повышает производительность косилки почти в два раза.

Привод аппаратов обеспечивается от ВОМ трактора или от гидромотора через планетарный либо кривошипно-шатунный механизм с различными вариантами конструкций трансмиссий.

**ООО «Сельхозмаш»** (г. Люберцы Московской обл.) возобновило выпуск давно разработанных и популярных в нашей стране навесных косилок серии КРН-2,1Б. Две модели в этой серии ротационные и две сегментно-пальцевые. Конструкция косилок значительно переработана инженерами «Сельхозмаш» по сравнению с исходными моделями и выпускаемыми другими предприятиями РФ. Три модели этой серии сельскохозяйственного назначения, предназначены для кущения трав и сена.

Модель КРН-2,1 Б-1 – универсальная машина, оснащена режущим бруском с четырьмя роторами и восемью мощными ножами. Косилка создана для самых трудных условий эксплуатации, в том числе для окашивания обочин и кюветов дорог с уклоном до 40° и коммунальных работ в населенных пунктах. Ширина захвата – 2,1 м. При наезде на препятствия режущий брус уклоняется на 45°. Масса – 535 кг. Потребляемая мощность от ВОМ трактора 18–20 кВт.

Сегментно-пальцевые модели значительно легче – их масса 180 кг, они обладают энергоемкостью всего 4 кВт.

**Возможности и назначение сегментных косилок.** Сегментные косилки имеют более широкую сферу применения по сравнению с роторными: эффективноправляются с мокрой, и с сухой, и с мягкой травой, и с толстыми грубыми стеблями диаметром до 10 мм и проволокой в 3 мм, укладывают скосенную массу тонким слоем, который хорошо просыхает. Они способны работать практически в любых погодных условиях, даже во время дождя.



«Сельхозмаш»



«Корммаш»

**АО «Корммаш»** (Ростовская обл., п. Орловский) входит в Промышленную группу «Южные машиностроительные заводы» – ПГ ЮМЗ. «Корммаш» – предприятие полного производственного цикла, выпускает косилки сельскохозяйственного назначения: навесную сегментную КН-2,1 К и прицепную роторную с обгонной муфтой КИР 1,5М К.

Косилка КН-2,1 массой 250 кг с шириной захвата 2,1 м. Режущий аппарат оснащен устройством для копирования рельефа почвы. КН-2,1 оснащена предохранительным механизмом от поломки при встрече с препятствием.

Косилка-измельчитель КИР 1,5М К (КИР-Vega) с шириной захвата 1,5 м имеет массу 960–1180 кг и оснащена обгонной муфтой, предотвращающей выход из строя ротора при встрече с препятствием во время работы.

**Преимущества и недостатки сегментных косилок.** Сегментные косилки имеют высокую производительность, обе-



«Корммаш»

## ТЕХНИКА СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ



спечивают ровную линию среза растительности. Для работы им достаточно энергосредства относительно невысокой мощности, они способны работать на склонах и буграх. Стоимость сегментных косилок также сравнительно невысока.

Однако сегментные косилки не очень подходят для работ в сложных условиях, стабильно работают только на травостое не гуще среднего, их режущий механизм боится захламленных территорий, попадания твердых предметов, кочек и муравейников. Желательно, чтобы работы проводились на ровных поверхностях, без мусора. Масса и габариты у них больше, чем у роторных, при навеске на одну и ту же модель трактора. Конструкция у них несколько сложнее, чем у ро-

ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» (РБ, Могилевская область, г. Бобруйск) производит косилки сельскохозяйственного и специального назначения дискового и сегментно-пальцевого типов. В производственной линейке предприятия более 11 моделей.

Так, косилка навесная КД-210 с дуплексным режущим аппаратом предназначена для скашивания трав на откосах и насыпях. Ширина захвата – 2,1 м, масса – 225 кг.

Необычную конструкцию имеет косилка ЛК-12А, предназначенная для кошения камы-



ша под водой. Она состоит из корпуса лодки, режущего аппарата, размещенного за носовой частью, двигателя мощностью 9 кВт, карданной передачи (итальянского производства), гребных колес и рулевого механизма. Кошение водной растительности происходит как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости. В конструкции косилки предусмотрено регулирование глубины кошения до 1 м. Ширина захвата – 2,1 м, масса косилки – 1050 кг.

Косилка навесная дисковая КДН-310 имеет возможность ав-

томатически подстраиваться под рельеф даже при значительных неровностях почвы. Ширина захвата – 3,1 м, масса – 950 кг. Благодаря изогнутой форме ножей обеспечивается высокое качество скошенного сена и сокращается энергопотребление агрегата.

### Косилки для установки на тракторах

В основном дорожные службы используют косилки, навешиваемые на тракторах (и еще самоходные радиоуправляемые). Тракторы используются дорожными и коммунальными службами постоянно и круглогодично, поэтому использование сменных навесных орудий, в частности косилок, самый удобный для них вариант. Косилки могут навешиваться на трактор спереди, сзади и, самое удобное положение, сбоку.

Передняя навеска существенно ограничивает проходимость и маневренность трактора, поэтому устанавливается только для кошения травы на полях. При монтаже косилки на заднюю навеску работать также рекомендуется только на ровной местности. Наиболее популярный вариант из вышеназванных – боковая подвеска. Такое расположение косилки позволяет достаточно точно управлять работой режущего инструмента и не мешает обзору при переводе в вертикальное положение.



торных, и считается, что процесс их навешивания более трудоемкий. Техническое обслуживание и ремонт у сегментных косилок более сложные, чем у роторных: они нуждаются в техобслуживании после каждой смены и в конце сезона работ – косилка должна очищаться от грязи, травы и проверяться надежность крепления сегментов к режущей пластине. Периодически требуется производить смазку узлов, заточку или замену сегментов.





«МКЗ-С»



«МКЗ-С»

В широкой производственной линейке АО НПО «Плавский» (Тульская область, г. Плавск) имеется коммунальная машина для обкашивания кустов и травы, манипуляторная косилка дорожная краевая ММД-1. Машина предназначена для удаления травы и мелкого кустарника (диаметром до 20 мм), растущего на обочинах автомобильных дорог и тому подобных работ. Ширина захвата – 1600 мм. Высокая производительность достигается тремя роторами с двумя ножами на каждом. ММД-1 имеет полноприводное шасси, оснащена дизельным двигателем мощностью 114 кВт, гидростатической трансмиссией и двухместной кабиной с системами отопления и вентиляции. Полная масса машины – 8500 кг.

**Манипуляторные косилки**  
Еще большее удобство, эффективность и универсальность работы трактора с косилкой обеспечивает установка на манипуляторе: можно косить растительность вплоть до кустов и поросли деревьев диаметром до 80 мм на удалении нескольких метров от трактора, за дорожным ограждением или канавой и устанавливая косилку под различными углами (до 30–45°) для обработки склонов и кюветов.

«Завод-Евромаш»

Не менее широко используются косилки с манипуляторами для подготовки площадок под строительство, расчистки трасс под прокладку дорожного полотна и строительство линейных сооружений (ЛЭП, трубопроводов), а в последующем для содержания территорий, прилегающих к эксплуатируемым объектам.

ООО «Завод-Евромаш» (РБ, Минская обл., г. Дзержинск) изготавливает навесные дорожные роторные косилки для обслуживания обочин дорог и других подобных работ.

Косилка-кусторез роторная ЕМ 1,3-01 для тракторов МТЗ предназначена для скашивания трав, кустарников и отдельно стоящих деревьев толщиной до 100 мм на обочинах дорог с уклоном от –60° до +90°. Вылет рабочего органа на манипуляторе – 6300 мм. Ширина захвата 1300–1500 мм.

ЕМ 1,3-01 может оснащаться режущей головкой для удаления и перемалывания с обочин дорог, откосов, за барьерным ограждением травы и кустарника толщиной до 20 мм. Ширина захвата – 1300 мм. Вылет рабочего органа – 6300 мм.

Также в линейке имеется модификация косилки-кустореза с индексом ЕМ 1,3 с подобными характеристиками: толщина срезаемых деревьев до 100 мм, ширина захвата 1300–1500 мм, вылет стрелы с рабочим органом от 2,4 до 4,5 м.

И наконец, навесная косилка ЕМ 1,3-02 с механическим приводом предназначена для срезания

поросли не толще 35 мм, ширина захвата – 1600 мм.

Манипуляторы, как правило, имеют собственную гидравлическую систему. Привод гидромотора осуществляется от ВОМ трактора. Производители такого оборудования предлагают сменные насадки-головки различного назначения на манипуляторы, джойстиковое электронное управление, охладитель гидросистемы, увеличенный бак для масла и т.д.

Манипулятор дорожной косилки-кустореза может располагаться в задней или передней части шасси, а также на боковых силовых элементах рамы. При заднем расположении спецоборудования от оператора требуется исключительное внимание и немалый опыт работы. При переднем расположении оператору обеспечивается полный обзор оборудования, но нагрузка на переднюю ось трактора может быть близка к критической. При боковом расположении оператору не менее удобно работать с манипулятором, вылет его стрелы может составлять более 8–11 м. Следует, однако, заметить, что манипулятор, установленный на заднюю 3-точечную навеску трактора, демонтируется легко и быстро, тогда как агрегат боковой установки демонтировать намного сложнее.

ООО Производственно-коммерческая фирма «МКЗ-С» (г. Киров) выпускает под брендом «Ракита» тракторные роторные косилки КРН 2,1 двух модификаций: сельскохозяйственной и дорожной.





**KPH-2,1 «Дорожная»** с защитным кожухом благодаря кабину, скашивание травы может осуществляться под углом до 35°. Срезание стеблей растений осуществляется с помощью пластинчатых ножей, по два шарниро установленных на четырех роторах, попарно вращающихся навстречу друг другу. Ширина захвата – 2,1 м, масса не более 510 кг. Холостой ход роторов и механизмов передач в момент отключения ВОМ трактора обеспечивается обгонной муфтой.

### Косилки с дистанционным управлением (радиоуправляемые)

Косилки этого типа незаменимы при кошении травы и прочей растительности на протяженных крутых склонах до 50–65°, где могут опрокинуться и забуксовать косилки любого другого типа. Высокие склоны недоступны даже для тракторов с косилками на манипуляторах. Одна такая радиоуправляемая косил-

ка – юркая, высокопроходимая, с низко расположенным центром тяжести – заменяет целую бригаду из 15 рабочих с ручными триммерами (а больше ничем такие склоны не обрабатываешь), окашивает склон быстрее и, в общем, дешевле с учетом всех расходов.

Пульт дистанционного управления имеет дальность действия до 150 м, что избавляет оператора от различных опасностей и неприятностей при работе: шума, вибрации, воздействия выхлопных газов, летящих мелких камней, веток от срезанной растительности или осколков от мусора и т.д. Косилки с дистанционным управлением комплектуются режущими орудиями различных типов, в том числе справляющимися с любой травой: высокой, мокрой, густой, а также с молодой древесной порослью диаметром до 50 мм и более. Ходовая часть обычно гусеничная, как обладающая более высокой прохо-



димостью, но на рынке предлагаются и модели с колесами, более скоростные.

Косилки с дистанционным управлением могут оснащаться двигателями разных типов: электрическими, работающими от аккумуляторов, или внутреннего

сгорания – бензиновыми и дизельными, специально приспособленными к длительной работе в наклонном положении, с особой системой смазки (или даже с системой фиксации двигателя в вертикальном положении). Специалисты отмечают, что косилки с двигателями внутреннего сгорания имеют более широкий спектр применения и более высокую производительность.

Радиоуправляемые газонокосилки очень удобны для использования в различных сферах: на обработке откосов автомобильных и железных дорог, территорий военных объектов, полигонов, сельскохозяйственных и садовых участков, электростанций, электроподстанций, аэропортов, отелей, горнолыжных склонов, парков и т. д.

**АО «Михневский ремонтно-механический завод» (МРМЗ, Московская обл., р.п. Михнево)** предлагает навесные роторные косилки на трактор для обработки обочин дорог и склонов.

Косилка-кусторез роторная навесная дорожная ЕМ 1.3



Радиоуправляемая косилка на склоне

### Законодательные нормы

Назовем лишь несколько из множества нормативных документов, устанавливающих требования к обслуживанию полос, примыкающих к автомобильным дорогам.

Пункт. 3.24 ГОСТ 33475–2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы» требует поддерживать обочины и примыкающие полосы в порядке: «обеспечить боковую видимость придорожной полосы на расстоянии не менее 25 м от кромки проездной части для дорог I–III категорий и 15 м для дорог IV–V категорий».

С этой целью предприятия, обслуживающие дороги, выполняют окашивание травы на обочинах и примыкающих полосах, окашивание кустарника и молодой поросли деревьев, а также обрезку ветвей деревьев, закрывающих дорожные знаки или мешающих движению.

Отчасти о допустимом характере растительности в полосе вблизи дорожного полотна можно получить из следующих документов:

Отраслевая дорожная методика ОДМ 218.011-98 «Автомобильные дороги общего пользования. Методические рекомендации по озеленению автомобильных дорог». Утверждено Приказом ФДС России № 421 от 5.11.1998 г.;

п. 5.3.1 ГОСТ Р 50597–2017 «Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля» (дата введения 01.06. 2018 г.);

гл. 6 «Требования к полосе отвода, обочинам и земляному полотну» ГОСТ Р 59292–2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к уровню летнего содержания» (дата введения 01.04.2021 г.);

п. 3.1.5. «Удаление нежелательной растительности, сухостоя и поврежденных деревьев, находящихся в непосредственной близости к автомобильной дороге и угрожающих безопасности движения. Вырубка кустарников и деревьев в целях обеспечения видимости на кривых в плане» «Руководства по производству работ дорожным мастером (при содержании и ремонте автомобильных дорог)». Утверждено Приказом Российского дорожного агентства (Росавтодор) от 16.06.2000 г. № 115-р;

глава II, пп. 2.2; 2.3 и далее, Типовая технологическая карта «Скашивание травы на обочинах, откосах и в резервах земляного полотна автомобильной дороги II категории» (используется в составе ППР согласно ОДМД 218.3.044-2015).

для обочин дорог с уклоном от  $-50^{\circ}$  до  $+70^{\circ}$  способна срезать деревья толщиной до 100 мм. Управление косилкой гидравлическое. Мощность эксплуатационная – 57,4 кВт. Ширина захвата рабочего органа – 1300–1500 мм.

Косилка-кусторез роторная навесная дорожная К-78М для обочин предназначена для окашивания трав и мелкого кустарника диаметром до 20 мм, в том числе на склонах каналов глубиной до 2 м. Максимальная ширина обрабатываемого откоса – 3,5 м. Ширина захвата – 1,6 м, масса – 850 кг. Привод гидравлический, мощность – 37,6 кВт.

Косилка роторная навесная дорожная КРН-2,1 для окашивания трав на обочинах дорог. Полотно косилки имеет четыре рабочих ротора, на которые шарнирно закреплены по два пластинчатых ножа. Ширина захвата – 2,1 м, масса – 600 кг.



Косилка с дистанционным управлением

Итак, мы познакомились с особенностями наиболее популярных типов дорожных косилок. На рынках сельскохозяйственной, дорожной и коммунальной техники в целом, и дорожных косилок, которые относятся ко всем этим рынкам, в частности, сейчас наблюдается турбулентия, разнонаправленные тенденции, связанные с изменением состава участников, изменением логистических цепочек поставок и общим снижением спроса. Однако ассортимент предлагаемой продукции – косилок – достаточно широк, представлены и отечественные, и иностранные бренды, поэтому хочется надеяться, что ситуация на рынке придет к состоянию равновесия и устойчивого роста.



МРМ3



# Классификация сельскохозяйственной техники и оборудования

Сельхозтехника – общее понятие, объединяющее различные агромашины, агрегаты, инструменты, которые повышают качество, скорость и производительность работ. Они могут отличаться назначением, принципом действия и способом подсоединения к источнику энергии. Например, продуктова линейка только Ростсельмаш – ключевого российского разработчика и производителя – насчитывает более 150 моделей и модификаций техники для АПК.



Агромашины и агрегаты используются в земледелии для выполнения целого комплекса операций: посевооборотка, мелиорация, приготовление и внесение удобрений, предпосевная обработка семенного материала, посев, химзащита культуры и уборка.

В отечественном профессиональном аграрном сообществе сложилось так, что под техни-

кой чаще подразумевают самоходные машины, а под оборудованием – вспомогательные орудия и агрегаты.

Самоходную сельхозтехнику можно разделить на несколько групп: комбайны, тракторы и самоходные шасси (энергосредства). Сегодня мы рассмотрим именно их.

Комбайны, пожалуй, самый технически сложный вид агро-

машин. Они бывают кормо- и зерноуборочные и в зависимости от специализации могут выполнять одновременно несколько последовательных операций: сбор культуры, обработку и очистку продукта, а также накопление и/или погрузку в транспортное средство. На выходе получается продукт, готовый к упаковке и отправке потребителю. За счет снижения человеческого труда и ускорения всего процесса повышается рентабельность производства.

Самым мощным зерноуборочным комбайном страны признан TORUM 785 компании Ростсельмаш. Ровно за восемь часов работы он намолотил 400,84 тонны, что является самым большим намолотом зерновых за восьмичасовую смену в России. Этот рекорд зафиксирован в Книге рекордов России.

Рекорд России «Самая большая масса убранного солода одним комбайном за 8-часовую смену в России» также принад-

лежит Ростсельмаш. Самый мощный российский кормоуборочный комбайн F 2650, агрегатированный жаткой МН 750 с шириной захвата 7,5 метров, подготовил максимальное количество кукурузы на соло за восьмичасовую смену в размере 1443 тонны.





Трактор – универсальная агро машина, незаменимая в самых разных отраслях сельского хозяйства. Высокая мощность, проходимость и силовая тяга позволяют работать при любых погодных условиях и на любом агрономе, а большой выбор навесного и прицепного оборудования существенно расширяет функционал. Такая техника подходит для транспортировки грузов, вспашки, боронования и других задач.

Высокую эффективность в поле доказал трактор Ростсельмаш 2400, оснащенный системой автоуправления РСМ Агротроник Пилот 1.0 электроруль: ровно за 24 часа обработал 494,9 га на культивации паров. Он работал с тяжелым культиватором R-1480 с шириной захвата 14,9 метров. Это событие также вошло в Книгу рекордов России.

Самоходные шасси (энергосредства, ЭС) – это особые агре-



гаты. На их базе создаются в том числе косилки, опрыскиватели, на них устанавливается другое монтируемое оборудование для ухода за растениями и об-

служивания животноводческих комплексов.

Сегодня рынок сельскохозяйственной техники и оборудования огромен. На нем пред-

ставлены и лидеры, занимающие огромные доли сбыта, и локальные компании с относительно скромной географией присутствия, и предприятия из разряда по name. В пользу первых говорят магия бренда и ожидаемое качество. Последние подкупают ценой. Каждое хозяйство может представить список аргументов за ту или иную марку или даже конкретную модель.

Однако можно выделить некоторые факторы, на которые обязательно нужно обратить внимание: производительность, простота ремонта и качество сервисного обслуживания. Также не лишним будет узнать про программы поддержки – на закупку отечественной техники выделяются субсидии от государства.



## Компания «Техстройконтракт» совместно с брендом Shantui презентовала тяжелую технику для арктических условий в Магадане

Золотодобытчики Магаданской области начали переход с японской тяжелой техники на китайскую. Из-за санкций доставка погрузчиков, экскаваторов и бульдозеров на Крайний Север России проблематична, приходится переплачивать за логистику, а ремонт таких машин обходится крайне дорого. Китайские производители вот уже чуть больше года наращивают поставки своей техники, совершенствуя ее для работы в сложных северных условиях. Крупную партию техники компании Shantui, около ста единиц, доставила компания «Техстройконтракт» из Китая в Магадан: экскаваторы, погрузчики, большегрузы и бульдозеры. В конце августа Shantui продемонстрировала возможности своей тяжелой техники в столице северного региона на открытом полигоне.

Вся компонентная база – от компании Shantui. Это двигатели Weichai, это гидравлика Linde, за



счет этого компания предоставляет очень хорошую гарантию. Например, на экскаваторы Shantui дает гарантию 10 000 моточасов. Именно потому, что вся компонентная база своя и можно не бояться санкций. Никакие американцы или европейцы не могут помешать экспорту Китая.

Опытные операторы отзываются о технике Shantui так: «В управлении простая, джойстиками работать удобно, все эргономично. Хорошая шумо- и теплоизоляция. Достойный комфорт. Пневмосиденья». Работать золотодобытчикам приходится на полигонах, где важно хорошо видеть местность. Рядом ста-

ратели, геологи, много другой техники, при этом туман или метель осложняют видимость. Поэтому погрузчики Shantui оборудованы системой кругового видеонаблюдения.

Вся техника в арктической версии, выдерживает даже шестидесятиградусные морозы. Гидролинии рассчитаны на экстремально низкие температуры. Машины оснащены котлом подогрева, отопителем салона, дополнительно – автономной печкой. При этом за время работы в России производитель видоизменял ее несколько раз. Так что это уже усовершенствованная версия.

Китайскую тяжелую технику уже оценили на многих предприятиях Магаданской области и на Чукотке. Поначалу золотодобытчики осторожничали, но позже попробовали машины в работе. Кроме того, стоят они дешевле японских, а ремонтировать их гораздо проще. Тяжелые бульдозеры Shantui уже приобрели несколько крупных компаний региона.

Сейчас компания «Техстройконтракт» открыла большой склад запасных частей для китайской тяжелой техники в Магадане, вскоре заработают еще несколько в колымской глубинке. Сервисное обслуживание также обеспечивают прямо на месте.



## Yanmar Energy Systems Co., Ltd объявила о выводе на рынок электрохимического генератора мощностью 35 кВт

Японская компания Yanmar ES, дочерняя компания Yanmar Holdings, со 2 сентября 2024 г. принимает заказы в Японии на генерирующую установку HP35FA1Z – компактную и многоблочную управляемую систему генерации электроэнергии на водородных топливных элементах мощностью 35 кВт. Установка имеет ширину 2300 мм, длину 900 мм, высоту 2900 мм, массу 1659 кг. КПД производства электроэнергии составляет 51,2%. В установке используются в качестве топлива чистый водород (99,96%) и топливные элементы с протонообменной мембранный PEFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell).

Топливные элементы с протонообменной мембранией (PEMFC) представляют собой тип топливных элементов, разрабатываемых в основном для транспортных и других применений. PEMFC имеют некоторые преимущества перед другими типами топливных элементов, например такими, как твердооксидные топливные элементы: они работают при более низкой температуре (от 50 до 100 °C), легче и компактнее, что делает их идеальными для

применения в автомобилях. PEMFC вырабатывают электроэнергию и работают по принципу, противоположному электролизу, который потребляет электроэнергию. Они являются ведущим кандидатом на замену устаревшей технологии щелочных топливных элементов.

Установка появилась в связи с повышенным вниманием к возобновляемым источникам энергии правительства Японии, которое прилагает усилия по продвижению использования водорода в качестве топлива, включая принятие ряда законодательных актов. В сентябре 2023 года Yanmar ES открыла площадку YANMAR CLEAN ENERGY SITE в префектуре Окаяма для разработки и демонстрации технологий, связанных с водородом.

Компактная конструкция HP35FA1Z включает в себя все необходимое рабочее оборудование, что упрощает установку и обеспечивает один из самых малых размеров в своем классе выходной мощности. HP35FA1Z поддерживает интегрированное управление до 16 единицами оборудования, что позволяет легко настраивать и управлять подачей мощности на основе потребностей оборудования и наличия запаса водорода.



## Новинка – короткобазный кран XCMG XCR150\_S

Недавно компания ООО «СиоГун Ру», единственный официальный дистрибутор концерна XCMG на территории России, представила новинку на российском рынке – короткобазный кран XCR150\_S, маневренный, с впечатляющей грузоподъемностью 150 тонн, эксплуатационной массой 20 т и колесной формулой 4x4x4. Машина отлично работает на стройках, при погрузочно-разгрузочных работах на одной или нескольких близких площадках. А еще она свободно передвигается за счет «крабового хода».

Особенности конструкции крана: У-образная пятисекционная телескопическая стрела отличается прочностью и аэродинамикой: вылет стрелы 2,5 м; длина выдвинутой стрелы 64 м; максимальная длина стрелы с гуском 81,5 м. Дизельный двигатель QSL8.9-C295-30 развивает мощность 220 кВт и крутящий момент 1350 Н·м; перед-



няя и задняя оси с высокой несущей способностью улучшают проходимость крана и делают его устойчивее. Электрогидравлика управляет четырьмя аутригераами Н-образного расположения,

что повышает устойчивость крана при работе. Задняя ось с поворотными гидравлическими рычагами помогает крану лучше преодолевать препятствия с грузом на крюке.

## Новый распределитель электропитания Instagrid LINK

Немецкий производитель аккумуляторных батарей – компания Instagrid пополнила свой ассортимент портативных решений для электропитания, выпустив модульный распределитель питания Instagrid LINK.

Компания заявила, что модульный распределитель питания позволяет пользователям как подключать несколько источников питания вместе, так и переключаться между ними. В сочетании с продуктом Instagrid ONE номинальной энергоемкостью 2,1 кВт·ч, выпущенным в 2021 г., LINK обеспечивает «бесшовное переключение» и увеличивает общую емкость системы питания и время работы.

К Instagrid LINK можно одновременно подключить до трех портативных блоков питания, что позволяет увеличить общую энергоемкость в три раза. Когда один блок разряжается, LINK автоматически переключается на следующий доступный блок. Компания заявила, что при замене аккумуляторных батарей без отключения питания во время зарядки блоков обеспечивается «фактически неограниченный запас энергии».

Доступный в трех конфигурациях розеток (ЕС, Швейцария и Великобритания), LINK может использоватьсь с любой комбинацией источников



питания переменного тока 230 В, при этом пользователи могут комбинировать различные продукты от разных производителей, например строительный электроинструмент.

Instagrid LINK также может использоваться для подключения портативного аккумуляторного источника питания к сети для настройки критически важного источника питания. В случае отключения электроэнергии он переключается с сети на портативный источник питания менее чем за 20 мс.

Генеральный директор Instagrid Себастьян Бернинг заявил: «После внедрения инноваций в самые передовые в мире профессиональные аккумуляторные источники питания с неограниченным питанием, подобным сетевому, мы теперь также выводим распределение мобильной энергии на новый уровень. Instagrid LINK – мобильная, высокопроизводительная установка, обеспечивающая длительное время работы подключенного электрооборудования».

Instagrid является одной из самых быстрорастущих компаний в Европе. Ранее в этом году С. Бернинг сказал, что компания стремится «свободить мир от двигателей внутреннего сгорания».

## Hyundai подала около двух десятков заявок на регистрацию товарных знаков в России

Южнокорейская компания-автопроизводитель Hyundai в августе подала в Роспатент не менее 17 заявок на регистрацию своих товарных знаков. Заявки относятся к автомобилям, автокомпонентам и аксессуарам. Речь идет о товарных знаках как самого Hyundai, так и его суббренда Genesis. Этот жест можно расценивать как желание компании однажды вернуться на российский рынок, и тогда речь идет о некой потенциальной стратегии на будущее. Потому что, согласно законодательству, если правообладатель не использует товарный знак в течение трех лет, он может быть аннулирован. Однако эти же действия могут означать и обычную защиту интеллектуальной собственности, желание обезопасить свои товары от возможного копирования со стороны третьих лиц, в том числе и от продаж машин неофициальными дилерами. Отметим, что подобную политику в России сегодня ведет целый ряд компаний, ушедших с нашего рынка за последние пару лет.

Напомним, что корейский автопроизводитель Hyundai активно продавал в России свои автомобили (как легковые, так и коммерческие), областя промышленными активами у нас в стране. Это автосборочный завод в Санкт-Петербурге и бывшая площадка General Motors, которые были про-



даны в конце 2023 года. На 1 июля 2024 года в РФ было зарегистрировано свыше 2,8 млн транспортных средств марки Hyundai (из них легковых автомобилей более 2,6 млн ед.). При этом компания сохранила за собой обязательства по гарантийному и постгарантийному обслуживанию машин, находящихся в эксплуатации в нашей стране.

# Дайте мне точку опоры. . .

ТЕКСТ И. Павлов, фото компаний – производителей техники

Без точки опоры любой рычаг – палка.

Народная мудрость



## Правила установки мобильного стрелового крана на строительной площадке

Известная фраза древнегреческого математика и механика Архимеда (287–212 до н. э.) полностью звучит так: «Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю», но нас в данном случае интересует только первая часть. Надежная опора – исключительно важный фактор успешной работы мобильного крана, и о правилах надежной установки кранов на строительной площадке мы расскажем в этой статье.

Я вляется ли вы руководителем, ответственным за строительство объекта, или оператором мобильного крана, понимание факторов, от которых зависит безопасная установка и работа крана на строительной площадке имеет важное значение для его эффективной и успешной эксплуатации.

Мобильные краны являются причиной большинства несчастных случаев и травм со смертельным исходом среди кранов всех типов. Установка мобильного крана является сложной и ответственной задачей, требующей точного соблюдения определенных правил и рекомендаций. Пренебрежение требо-

ваниями законодательства и инструкций, неосторожность и легкомысление могут привести к серьезной аварии с тяжелыми последствиями. Поэтому важно представлять себе опасности, которые могут возникнуть при установке мобильного крана, знать основные правила и следовать им при размещении крана на месте будущей работы.

Глобальная компания XCMG, единственным официальным дистрибутором которой в России является ООО «СийГун Ру», предлагает российским потребителям обширную линейку автокранов XST из 10 моделей и модификаций грузоподъемностью от 25 до 100 т, с грузовым момен-



том от 961 до 3840 кН·м, с телескопическими стрелами длиной от 34 до 70 м (с гуськом от 42,3 до 96,9 м), на 3-и 4-осных шасси с двигателями мощностью от 192 до 327 кВт, транспортная масса кранов – от 28 до 50 т.

Также в ассортименте техники XCMG есть линейка вседорожных кранов XCA из 7 моделей и модификаций грузоподъемностью от 60 до 500 т, с грузовым моментом от 1858 до 12255 кН·м, со стрелами длиной от 48 до 85 м (с гуськом от 64 до 128 м), на шасси с количеством осей от 3 до 6.

Линейка короткобазных кранов XCMG XCR состоит из 7 моделей и модификаций грузоподъемностью от 30 до 150 т, с длиной стрелы от 35 до 64 м (с гуськом от 44 до 81,5 м). Масса машин – от 27,334 до 79,5 т, с полноприводными шасси 4x4, оснащенными двигателями мощностью от 162 до 220 кВт.

И наконец, линейка самоходных гусеничных кранов с решетчатой стрелой XGC из 9 моделей и модификаций грузоподъемностью от 55 до 400 т, общей массой от 46,3 до 345 т, с максимальным грузовым моментом от 1994 до 51520 кН·м, со стрелами длиной от 52 до 96 (126) м и двигателями мощностью от 128 до 298 кВт.

### Официальные документы РФ, регламентирующие вопросы установки автокранов на площадках для выполнения работ

Нормы и правила установки мобильных кранов регламентируются в различных официальных документах, СНиПах, ведом-

XCMG



ственных инструкциях и т.д. Мы рассмотрим лишь несколько самых распространенных из них.

Использование подъемных сооружений, и в том числе мобильных грузоподъемных кранов, регламентируется Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору N 461 от 26 ноября 2020 г. «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов ВСН 274-88».

Строители до сих пор довольно широко используют «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-00» от 31.12.99 г., хотя Ростехнадзор официально прекратил их действие 7 марта 2014 года. Дело в том, что в ПБ 10-382-00 достаточно подробно описаны многие важные вопросы эксплуа-

тации и технического обслуживания грузоподъемных кранов, ведения оперативной документации и т.д. Использование этих Правил допускается в части, не противоречащей действующему законодательству и без ссылок на этот документ.

**АО «Челябинский механический завод» (ЧМЗ)** выпускает крановые установки «Челябинец» серий «ПЛЮС», «ПРОФИ» и «СТ».

Линейка автокранов «Челябинец» насчитывает до 50 моделей и модификаций машин грузоподъемностью от 16 до 60 т со стрелами овощного профиля разной длины (от 19 до 42 м) на популярных автомобильных шасси с колесными формулами от 4x2 до 8x8. Поворотно-выдвижные опоры обеспечивают воз-



ЧМЗ

можность использования трех видов опорного контура: полный, неполный и сближенный. В качестве опций предлагается механизм наклона кабины оператора крана, дополнительные противовесы, гуськи, люлька для работ на высоте до 43 м, вторая (вспомогательная) грузовая лебедка и т.д.

В линейке гусеничных кранов ЧМЗ ДЭК 7 моделей грузоподъемностью от 25 до 100 т эксплуатационной массой от 36,7 до 128 т с решетчатыми стрелами длиной от 15 до 70 м. Возможно оснащение стрел гуськами и башенно-стреловым оборудованием под конкретные задачи заказчика. Основным преимуществом гусеничных кранов является возможность передвижения с грузом от 25 до 75 т. Главным преимуществом моделей ДЭК остается возможность работы не только от встроенной дизель-генераторной установки, но и работа от внешнего источника питания сети 380 В.

ЧМЗ



Краны КС-5673 грузоподъемностью от 16 до 40 т с телескопической стрелой, смонтированные на гусеничные трелевочные шасси производства «Алтайлесмаш» и «Сибирь Техника».

Также ЧМЗ предлагает целый ряд специальных кранов: с ГБО, снегоболотоход, привышеенные, пожарные пеноподъемники.

### Несущая способность грунта/ опорной поверхности на площадке

Перед установкой мобильного крана необходимо убедиться, что грунт на площадке достаточно прочный и устойчивый, чтобы колеса или гусеницы крана, а также башмаки (пяты) аутригеров не проваливались в (грунт; опорную поверхность) под действием веса самой машины и поднимаемого груза. Несущая способность поверхности площадки должна иметь определенную величину.

Предельная несущая способность грунта (поверхности площадки) – это максимальное вертикальное давление, которое грунт может выдержать, прежде чем просесть и разрушиться. Часто несущую способ-

ность измеряют в МПа. Прочность (несущая способность) грунтового основания определяется перед началом работы кранов на монтажных площадках с грунтовым покрытием. После ливневых дождей или таяния снега необходимо повторно определить прочность грунта площадки.

Несущую способность грунта (допускаемую удельную нагрузку, модуль деформации, осадку грунта) должен определять работник, ответственный за безопасное производство работ кранами, с помощью плотномера-ударника ДорНИИ или любого другого современного метода. По нормам, при приемке основания площадки под краны лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или ИТР, назначенный руководством монтажной организации,

должны удостовериться, что основание площадки (грунт или покрытие): способно выдерживать нагрузки (имеет несущую способность), МПа: до 0,4–0,5 – для кранов грузоподъемностью до 25 т, 0,6–0,7 – свыше 25 до 63 т; 0,8–1,0 – г/п 100–160 т и 1,2–1,8 – г/п до 400 т.

### АО «Галичский автокрано-

**вый завод»** (г. Галич Костромской обл.) выпускает более 37 моделей кранов грузоподъемностью от 25 до 100 т с грузовым моментом от 85 до 378 тм на автомобильных шасси с количеством осей от 2 до 5. Стремы телескопические овощного и овощного профиля длиной от 22 до 51 м, допускается телескопирование стрелы с грузом. Морозоустойчивые уплотнители гидроцилиндров не теряют эластичности до  $-50^{\circ}\text{C}$ . Кабина крановщика поднимается на угол до  $15^{\circ}$ . Тяжелые модели кранов оборудуются централизованной системой смазки. Конструкция аутригеров обеспечивает возможность работы на полном и сближенном опорном контуре, под пятники аутригеров полиамидные (опция – металлические). Опционно предлагаются гусек, маслоохладитель, кондиционер и т.д. Модели кранов «Галичанин» г/п 100 т не имеют российских аналогов.

Также ГАКЗ выпускает две модели кранов на гусеничном шасси трактора ТЛ-БАЛМ грузоподъемностью 25 и 32 т. Опционно предлагается комплектация с широкими (800 мм) гусеницами, бульдозерным отвалом.

В ассортименте ГАКЗ не имеющий аналогов в России кран

ЧМЗ





«Галичский автокрановый завод»

от 15,2 до 40 т, с грузовым моментом от 45,6 до 128 кН·м, со стрелами овощного профиля длиной от 20,75 до 33 м. Возможно телескопирование стрелы с грузом. Гидравлическая система крановой установки обеспечивает возможность одновременного совмещения нескольких крановых операций. Дополнительные противовесы существенно улучшают грузо-высотные характеристики автокранов «Зубр» на больших вылетах (противовесы перевозятся отдельно). Тепло- и звукоизолированные кабины оборудованы системами отопления и вентиляции.

«Галичский автокрановый завод»



автомобильный специальный КАС-65715 серии «АТОМ» грузоподъемностью 50 т, предназначенный для работы на объектах использования атомной энергии.

Чтобы рассчитать вертикальное давление, с которым будут воздействовать на поверхность площадки башмаки аутригеров, нужно определить величину нагрузки, которая будет действовать на каждый аутригер мобильного крана при подъеме краном максимального груза при различных углах поворота стрелы и разных значениях вылета. Нужно учитывать, что у некоторых кранов бывает изменяемый центр тяжести за счет перемещения противовеса автоматической системой поддержания равновесия при изменении угла подъема и вылета стрелы. Возможно использование для расчетов «Метода конечных элементов». Выбрав максимальное значение нагрузки на один аутригер, нужно разделить значение нагрузки на площадь башмака аутригера, таким образом получится удельное давление на единицу площади поверхности площадки под башмаком аутригера. Конечно, необходимо принять коэффициент запаса около 1,5–2, чтобы подстраховаться от неблагоприятных воздействий на кран сильного ветра и т.п. Если величина этого давления превышает несущую способность поверхности площадки, грунт проседает и кран может опрокинуться.

Если прочность грунта на площадке не соответствует предполагаемым/расчетным нагрузкам на выносные опоры, поверхность можно укрепить путем подсыпки песка, шлака или гравия либо путем частичного снятия исходного грунта и замены его более прочным материалом.

**ОАО «Минский автомобильный завод» (МАЗ, Республика Беларусь, г. Минск) выпускает широкий ряд автокранов «Зубр» на 2- и 3-осных шасси автомобилей МАЗ (полноприводных и неполноприводных) из более чем 19 моделей и модификаций, грузоподъемностью**

### Способы повышения несущей способности поверхности площадки

Чтобы уменьшить удельное давление на поверхность площадки, широко используются подкладки под опорную плиту аутригера из полимерных материалов, в один или несколько слоев – легкие и прочные. Опорная площадь подкладки должна пре-



МАЗ

вышать площадь опорной плиты аутригера в три и более раз.

Если необходимо установить кран на непродолжительное (от нескольких часов до нескольких дней) время на слабое основание, под ходовую часть рекомендуется подкладывать переносные железобетонные дорожные или аэродромные плиты (ПАГ, ПДН и т.п.), а также металлические, деревянные или деревометаллические щиты и плиты. Используют также гибкие ленты, собранные из отдельных шпал (брусьев), надетых на стальной канат.

Основанием под щиты или плиты может служить спланированная поверхность местного или насыпного грунта или местный грунт, покрытый выравнивающим слоем из песка, шлака и других материалов толщиной 5–8 см. При очень слабом верхнем грунтовом слое (прочность менее 0,1–0,2 МПа, толщина 15–20 см) рекомендуется укладывать щиты (плиты) на местный грунт, улучшенный путем добавки и перемешивания с ним песка, гравия, гальки, щебня или шлака на глубину 12–15 см. Под колеса кранов можно подкладывать деревометаллические рамы.

Для установки гусеничных кранов грузоподъемностью до 63 т рекомендуются использовать подкрановые щиты, состоящие из рамы, сваренной из труб диаметром 219 мм и покрытой с обеих сторон стальными листами толщиной 6 мм (при грузоподъемности крана до 40 т) или 8–10 мм (при грузоподъемности крана 40–63 т). К раме приваривается наклонный въезд для крана.



**ООО «Палфингер Санни Крэйнз»**, эксклюзивный дистрибутор компании **PALFINGER SANY**, предлагает большой ассортимент мобильных кранов данного бренда.

В линейке автокранов модели грузоподъемностью от 16 до 120 т эксплуатационной массой от 24 до 49,95 т на 3- и 4-осных шасси со стрелами U-образного профиля длиной от 32 до 70 м. U-образная стрела обеспечивает повышенную жесткость в поперечном направлении и отличные грузовые характеристи-

ки. Краны оснащены бортовым компьютером, системой защиты от сближения с ЛЭП и пр. Каждый аутригер имеет независимое управление движением по вертикали и горизонтали. Это обеспечивает устойчивость техники. Съемные подпятники зафиксированы на аутригерах и не выходят за габариты крана.

Кроме того, в производственной линейке PALFINGER SANY имеется обширный ряд короткобазных кранов грузоподъемностью от 30 до 250 т, эксплуатационной массой от 28 до 60 т на шасси с

числом осей от 2 до 5. Краны укомплектованы стрелами U-образного профиля длиной от 31,5 до 94,5 м. Имеется функция автоматического выравнивания аутригера.

Также предлагается ряд вездеходных автокранов грузоподъемностью от 60 до 900 т с грузовым моментом от 1861 до 21 756 кН·м на шасси с числом осей от 3 до 8 и со стрелами длиной от 66,5 до 119,3 м. Краны имеют несколько режимов рулевого управления. Кабины водителя и крановщика оснащаются кондиционерами.

PALFINGER SANY



PALFINGER SANY



PALFINGER SANY



Для кранов грузоподъемностью до 40 т можно применять подстилающие плиты, сваренные в решетчатую конструкцию из нескольких швеллеров № 20 и сверху и снизу покрытую стальными листами толщиной 6 мм. Масса щита 2,5–2,8 т, плиты – 0,4 т. При эксплуатации одного гусеничного крана требуется комплект из шести щитов (по три на каждую гусеницу) или из 12–16 плит (по 6–8 на каждую гусеницу), а при работе крана без передвижения из четырех щитов или из 8–10 плит. При таком количестве щитов (плит) краны могут перемещать щиты (плиты) вперед, назад, в сторону по пути следования и передвигаться по подстилающим устройствам на неограниченное расстояние.

В качестве подстилающих устройств под краны на гусеницах и шинах можно использовать щиты из бревен (связанных болтовыми соединениями) или из более современных материалов – пластиков. Чтобы уменьшить колебания крана в продольной плоскости, рекомендуется также помешать щиты под концы гусениц.

При работе гусеничных кранов следует учитывать, что фактические (краевые) удельные давления во много раз превышают средние и достигают 0,5–0,6 МПа и более.

Также оборудуются настилами железобетонных, металлических, деревометаллических, деревянных и других плит и щитов

подъездные пути к площадке, на которой устанавливается мобильный кран.

Особенную сложность представляют собой подготовка площадки для работы мобильных пневмоколесных кранов высокой (в сотни тонн) грузоподъемности. Для них практикуется укладка прочных опорных железобетонных плит (аэродромных, дорожных) или сооружение сплошного бетонного покрытия на площадке. В особо сложных случаях, если специалисты компании затрудняются в выполнении точных расчетов, рекомендуется заказать проект производства работ краном в специализированной организации.

ООО «Камышинский краевой завод» (г. Камышин, Волгоградская обл.) производит автокраны грузоподъемностью 25–40 т на шасси КАМАЗ, МАЗ, «Урал» эксплуатационной массой от 20,2 до 27,2 т с грузовым моментом от 85 до 120 тм, со стрелами гексагонального и овощного профиля длиной от 21 до 33 м. Зона работы кранов – от 220 до 360° в зависимости от комплектации.

В стесненных условиях возможна работа кранов на сокращенном опорном контуре в зоне 360° без ухудшения грузовых характеристик.

В качестве опций предлагаются дополнительные противовесы, удлинители стрелы, гуськи с возможностью установки под разными углами, маслохладитель, система видеонаблюдения за контролем намотки грузового каната и кондиционер в кабине крановщика.

Передвижение кранов предусмотрено по автомобильным дорогам всех типов. При изготовлении кранов используются комплектующие и материалы отечественного производства.

### Подготовка площадки для работы мобильного крана

Прежде всего отметим, что в соответствии с законодательными нормами установка кранов для выполнения строительно-монтажных работ должна производиться в соответствии с проектами (ПОС, ППРк и др.) и другими нормативными документами», т.е. сначала разрабатывается документация, утверждается в установленном законом порядке и только потом в соответствии с ней производится установка крана на выделенной для него площадке. Тем не менее никто не снимает ответственности за правильную установку крана и с оператора, и с



«Камышинский крановый завод»

руководителей работ на данном объекте.

**Какой должна быть площадка для работы мобильного крана.** Прежде всего подчеркнем, что правильно подготовленная площадка для работы мобильного крана – это, как минимум, половина успеха в выполнении работ. Несмотря на то, что по законодательным нормам площадка для размещения мобильного крана принимается ответственным лицом, руководители работ и оператор мобильного крана должны самостоятельно провести визуальную оценку площадки непосредственно перед началом работ. Цель состоит в том, чтобы убедиться, что на площадке обеспечена безопасная и беспрепятственная работа крана, все наблюдаемые условия соответствуют документации и информации, предоставленной контролирующими органом. При обнаружении несоответствий их следует немедленно обсудить и согласовать до начала работ.

**Подъездные пути.** Площадка должна быть легко доступной для мобильного крана, не должно быть преград, таких как деревья, здания или электропровода. Нужно учесть высоту и ширину крана, чтобы не возникло проблем с проходом и маневрированием. У подъездных путей поверхность должна быть ровной, ширина проезжей части не менее 4 м (для кранов грузоподъемностью более 40 т – не менее 4,5 м; более 100 т – не менее 6 м), ширина обочин – не менее 0,75 м, продольный уклон не должен превышать 0,09% (т.е. подъем не более 9 см на 100 м пути).

Для отвода и стока атмосферных вод дорогу, по которой перемещается пневмоколесный

можно телескопирование стрелы автокрана с грузом.

Гидравлическая система крановой установки с аксиально-поршневым насосом обеспечивает возможность одновременного выполнения нескольких крановых операций. В гидросистеме применяются оцинкованные трубопроводы.



«Камышинский крановый завод»

кран, рекомендуется делать с полперечным уклоном 2–3° в сторону от здания. По всей длине дороги следует устраивать водоотводящую канаву – кювет.

**Завод «Могилёвтрансмаш» (МТМ, г. Могилев, входит в состав ОАО «МАЗ») производит линейку автокранов под брендом «Машека» на базе шасси МАЗ (а также КАМАЗ и «Урал»), 2-**

3-осных, полноприводных и неполноприводных, с двускатной и односкатной ошиновкой задних осей, с управлением рычагами или джойстиками. Грузоподъемность кранов составляет от 15 до 25 т, грузовой момент от 45 до 80 тм, эксплуатационная масса от 16,7 до 22,2 т, длина стрел от 20,75 до 30,1 м. Рабочая зона кранов составляет 360°. Воз-

**Площадка.** Как уже говорилось выше, ее поверхность должна быть способной выдержать нагрузку работающего крана. С площадки следует убрать все лишние, не нужные для работы объекты, которые могут быть препятствиями для работы или маневров крана.

На площадке не должно быть объектов, препятствующих рабо-





те крана – например, смотровых колодцев подземных коммуникаций и колодцев-приемников сточных вод.

Установка стрелового крана должна производиться на спланированной (угон не более 3° от горизонтали) и подготовленной площадке с уплотненным (при необходимости грунтовым катком) грунтом или более прочной поверхностью, без впадин, волн и бугров. Земляное полотно, служащее основанием для покрытия (если оно

предусмотрено), должно быть очищено от строительного мусора, льда, снега, посторонних предметов и растительно-го слоя почвы. Не должно быть стоячей воды (луж). Площадку земляного полотна необходимо спланировать в продольном и поперечном направлениях (просвет под рейкой длиной 3 м в продольном и поперечном направлениях не должен превышать 30–50 мм) с уклоном в сторону водостока 0,008–0,001. При этом поперечный и

продольный уклоны площадок под краны не должны превышать значений, указанных в инструкции по монтажу и эксплуатации для кранов с конкретным стреловым исполнением (с минимальной по длине стрелой или увеличенной длиной с помощью вставок или путем выдвижения). Устанавливать кран для работы на свеженасыпанном неутрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный допустимый в паспорте крана, не разрешается. Илистые грунты, жирные глины, засоленные грунты и торф для возведения земляного полотна не допускаются. Площадка должна иметь водоотвод, так как атмосферные осадки могут ослабить несущую способность грунта.

При работе гусеничных кранов с многоопорными тележками на твердом естественном или искусственном основании оно должно быть выровнено с помощью подсыпки рыхлого грунта или щебня. Толщина подсыпки над выступающими участками основания не должна быть менее 150 мм.

В процессе работы крана отдельные участки дороги или монтажной площадки могут проседать, вследствие чего образуются неровности, вызывающие ухудшение проходимости и даже прекращение движения. Чтобы устраниТЬ углубления, канавки, подсыпают крупнозернистые дренирующие материалы: песок, щебень.

Глобальная китайская компания **Zoomlion** имеет в ассортименте большое количество моделей мобильных кранов.

Грузоподъемность шассейных кранов составляет от 25 до 150 т с грузовым моментом от 1067 до 2328 кН·м и эксплуатационной массой от 32,97 до 50 т, они комплектуются стрелами U-образного профиля. Кабина крановщика оборудована кондиционером и отопителем и может наклоняться вперед и назад в пределах от 0 до 20°. Выдвижение аутригера может осуществляться синхронно или каждого аутригера по отдельности. Под кабиной водителя установлен пятый аутригер. Когда пятая опора выдвинута, можно производить работу над кабиной.

В линейку шассейных кранов входят автокраны на шасси МАЗ – результат совместной разработки компаний **Zoomlion** и **МАЗ**. Это модели грузоподъемностью 30 и 60 т со стрелами овощного сечения. Управление осуществляется джойстиками. Кабина крановщика может наклоняться до 20° и оборудована отопителем и кондиционером. Нагрузки на оси у этих кранов соответствуют требованиям ПДД и позволяют машинам ездить по дорогам общего пользования.

Имеется модель вседорожного крана грузоподъемностью 200 т с грузовым моментом 6664 кН·м эксплуатационной массой 60 т.

Есть в ассортименте **Zoomlion** и гусеничные краны грузоподъемностью от 55 до 2000 т.



Особенно тяжелые условия для работы и передвижения пневмоколесных кранов возникают в осенне-весенний период, когда грунты переувлажняются и резко понижается их несущая способность. Необходимость укрепления грунтового основания может возникнуть и в летние месяцы при кратковременных интенсивных дождях. В таких случаях следует удостовериться в достаточности его прочности для работы крана и при необходимости провести мероприятия по укреплению основания, например, устроить песчаную и шлаковую подсыпку, уложить деревянные маты. Работу рекомендуется организовать таким образом, чтобы в период увлажнения грунта кран по возможности не перемещался на площадке.

Если рядом со строительной площадкой проходит линия электропередачи напряжением выше 10 кВ, зона работы крана должна быть на расстоянии не менее 10 м от нее, если напряжение линии ниже 1 кВ –

2 м. Если рядом располагается понижающая трансформаторная подстанция, например, ТП 35/10 кВ, зона работы крана должна быть на расстоянии не менее 15 м от нее.

При работе поворотная часть стрелового крана в любом положении должна оставаться на расстоянии от строений, штабелей грузов и других объектов не менее 1 м. Кран должен быть установлен так, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного его подтаскивания при на-клонном положении грузовых

канатов и имелась бы возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и т.п. Если грузозахватным органом крана является грузовой электромагнит, кран не должен транспортировать грузы над производственными и любыми другими помещениями. Если предполагается, что кран будет грузонесущим, т.е. перемещаться с грузом на стреле, нужно подготовить для него ровные пути перемещения (чтобы кран, стрела и груз не раскачивались при движении – это очень опасно, кран может потерять равновесие и опрокинуться).

**Прочие подготовительные работы.** Перед началом работы необходимо проверить

грузоподъемность и устойчивость автокрана. Проверка включает контроль работы гидравлической системы, проверку грузоподъемности крана, а также проверку устойчивости на наклонной поверхности. Предельный угол наклона кранов с основной стрелой, при котором разрешается его эксплуатация, составляет 3°. С увеличением длины стрелового оборудования, в том числе при башенно-стреловом оборудовании, допускаемый угол наклона снижается до 2–1°. Угол наклона крана складывается из угла наклона площадки и возможного угла перекоса, вызываемого податливостью грунта под краном. Величина перекоса зависит от массы крана, размеров рабочего оборудования и модуля деформации грунта. С увеличением модуля деформации грунта пропорционально снижается наибольший угол перекоса крана. На практике возникает необходимость определять допускаемый угол наклона рабочей площадки, который может быть найден как разность между предельным углом наклона крана (заятым из паспорта) и углом просадки крана.

Если необходимо установить стреловой кран на аутригеры, он должен быть установлен на все имеющиеся аутригеры. При необходимости под опоры долж-



ны быть подложены прочные и устойчивые подкладки.

Также важно проверить работу тормозов, световой и звуковой сигнализации крана, и еще раз ознакомиться с инструкцией по эксплуатации крана.

Чтобы обеспечить безопасность работ, необходимо разметить безопасную зону вокруг автокрана, где не должны находиться люди и другие транспортные средства, разме-

10 лк. Высота подвески ламп – 5 м. Мощность светильников наружного освещения типа «Н» – 2 лампы по 300 Вт.

Перед установкой мобильного крана необходимо убедиться в квалификации и опыте персонала, который будет работать с краном. Все сотрудники должны быть обучены правилам безопасности и процедурам работы. С грузоподъемными механизмами могут работать толь-

АО «Клинцовский автокрановый завод» (КАЗ, г. Клинцы Брянской обл.) выпускает линейку автокранов под брендом «Клинцы» из 53 моделей и модификаций грузоподъемностью от 16 до 55 т со стрелами овалоидного и овощного профиля длиной от 19 до 36,3 м. Возможно телескопирование стрелы с грузом. Крановые установки монти-

длины с изменяемым углом наклона, дополнительные противовесы и маслоохладитель. Имеется комплектация для работы при низких температурах: двойное остекление и дополнительное утепление кабины, оснащение кабины управления второй ото-

### «Клинцы»



«Клинцы»



тить места для движения крана и персонала, чтобы избежать возможности аварий или травм. Также следует позаботиться о наличии предусмотренных правилами и законодательными нормами средств защиты.

На участках работ, проездах и подходах к ним в темное время суток должна быть обеспечена освещенность не менее

ко сертифицированные специалисты, которые должны иметь удостоверение стропальщика и быть одеты в желтый сигнальный жилет и каску.

Во время работы крана следите за его состоянием и реагируйте на любые аномалии или неисправности. При необходимости немедленно прекратите работу и проведите диагностику проблемы.

руются на шасси КАМАЗ, «Урал», МАЗ с числом осей от 2 до 4. Кабины кранов оборудуются автономным отопителем. Предусмотрена возможность работы крана с установкой на неполноту выдвинутых аутригерах. Автокраны также защищены от опасного напряжения для работы вблизи линий электропередачи.

В качестве опций предлагаются решетчатые гуськи разной

пительной установкой. Есть также варианты «южного» исполнения автокранов и для работы с опасными грузами. Возможна установка рабочей платформы для высотных работ, максимальная высота подъема – 39 м. В ассортименте предприятия присутствует несколько моделей автокранов грузоподъемностью 16 и 25 т с двигателями на метане.

Также КАЗ выпускает полноповоротные краны RDK на гусеничном шасси с решетчатыми и телескопическими стрелами грузоподъемностью от 36 до 55 т. Возможно передвижение кранов с грузом на крюке. Ходовое устройство кранов выполнено с телескопируемыми гусеничными тележками.

### Установка автокрана вблизи края откоса или котлована

Работа мобильного крана вблизи края откоса, котлована или траншеи требует отдельного рассмотрения, поскольку это один из наиболее опасных случаев эксплуатации. Поэтому в нормативных документах этот слу-



«ИВАНОВЕЦ»

чай обычно описывается в отдельном разделе.

В СНиП 12-03-2001 установлено, что перемещение, установка и работа стрелового крана вблизи края котлована (траншеи, канавы, склона и т.п.) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией. При отсутствии соответствующих указаний в Проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до оси ближайших опор машины допускается принимать в зависимости от глубины котлована (1–5 м) и типа грунта (песчаный и гравийный, супесчаный, суглинистый, лессовый сухой, глинистый) не менее 1–6 м.

При глубине котлована более 5 м (а также невозможности соблюдения расстояний, указанных в нормах) расстояние от основания откоса выемки до ближайших опор грузоподъемных машин определяется расчетом с обязательным дополнительным укреплением, особенно в осенне-весенний период, когда увеличенная влажность значительно снижает несущую способность грунта. В дождливую погоду и при сильно увлажненном грунте рекомендуемое минимальное расстояние 5–7 м для любых грунтов. Следует учитывать, что все требования и рекомендации по минимальным расстояниям приводятся для ненасыпного грунта естественной влажности.

Подчеркнем, что в настоящее время СНиП 12-03-2001 – это документ добровольного

применения и может применяться как рекомендация в части, не противоречащей положениям действующих Правил и норм по охране труда в строительстве

В современной производственной линейке «Ивановского машиностроительного завода АВТОКРАН» (ООО «ИМЗ АВТОКРАН») более 30 моделей и модификаций автокранов



«ИВАНОВЕЦ»

под маркой «ИВАНОВЕЦ» грузоподъемностью от 16 до 60 т на шоссейных и вездеходных шасси КАМАЗ, «Урал», МАЗ и БАЗ с количеством осей от 2 до 4. Краны развивают грузовой момент от 48 до 212,8 тм. Длина стрел овощного профиля у кранов составляет от 18 до 40 м. Привод механизмов крана гидравлический с возможностью совмещения рабочих операций. Кабина крановщика снабжена эффективной системой вентиляции и отопления. Передние аутригеры являются не только выдвижными, но и поворотными, что позволяет получить три различных варианта опорного контура.

В качестве опций предлагаются дополнительные противовесы, механизм наклона кабины крановщика, рабочая платформа

ма высотного доступа и грузовая корзина.

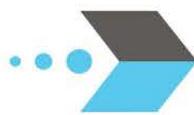
■ ■ ■

Итак, надеемся, мы вас убедили: тщательная и правильная подготовка мобильного крана к работе – это не просто процедура обеспечения безопасности, это основополагающий фактор успешной эксплуатации оборудования. Запомните: если есть какие-то неясности или сомнения в том, что подъем груза краном будет небезопасным, лучше отложить или отменить подъем, чем подвергать риску жизни и безопасность людей, находящихся в кабине крана и рядом с ним. При воз-

никновении вопросов относительно допустимости выполнения той или иной подъемной операции данным краном обращайтесь за разъяснениями к авторитетным специалистам в данной области, дилерам и непосредственно на заводы – производители техники, но не оставляйте проблему невыясненной.

Не забывайте, что безопасность всегда должна быть на первом месте, поэтому не следует пренебрегать требованиями законодательства, инструкциями, правилами и рекомендациями производителя.

©



# Translogistica Ural

Выставка-форум по логистике  
и коммерческому транспорту

Транспортно-  
логистические  
услуги

30 октября –  
1 ноября  
2024

Екатеринбург,  
МВЦ  
«Екатеринбург-  
ЭКСПО»

Информационные  
технологии  
для логистики

Складские  
технологии и  
оборудование

Коммерческий  
транспорт  
и запчасти

Забронировать стенд  
[translogistica-ural.ru](http://translogistica-ural.ru)

Организаторы



Международная  
Выставочная  
Компания

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

УРАЛЬСКАЯ  
ЛОГИСТИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ



# Бурение



## Рекомендации экспертов для начинающих бурильщиков неглубоких скважин

Этап, на который были потрачены долгие часы изучения продукта в интернете и общения с менеджерами по продаже гидробуров, мы пропустим, потому что он у всех разный. Итак, вы получили долгожданный комплект, состоящий из гидровращателя, адаптера и бурового инструмента. Самое время прочитать несколько практических советов. Начнем...

### Гидровращатель

Вместе с гидровращателем к вам приходит комплект для подключения и «Инструкция по эксплуатации». Давайте на примере электронной карточки гидровращателя Delta RD7 рассмотрим наполнение этого полезного раздела.

– Электронная версия буклета «Гидробуры и траншеекопатели Delta», в котором можно увидеть модельный ряд гидровращателей и траншеекопателей Delta с техническими характеристиками, а также дополнительные опции, облегчающие рабо-

ту и расширяющие возможности оборудования.

– Памятка «Технические данные Delta RD7», включающая в себя все необходимые данные, размещенные на одной странице (по сути, аналог паспорта оборудования).

– Диаграммы, показывающие зависимость скорости вращения от подаваемого потока в гидроконтуре и крутящего момента, создаваемого давлением в напорной линии гидроразводки базовой машины.

Инструкцию на гидровращатель рекомендуем хранить вместе с инструкцией на базовую машину. Кстати, все важные сведения о вращателе размещаются на шильде – алюминиевой табличке, прибитой к корпусу вращателя между «ушами» крепления. Место крепления шильда, как правило, не подвергается механическим воздействиям, но в строительных работах нештатные воздействия разного рода не являются большой редкостью, поэтому перенесите все данные в бумажную инструк-

цию, в которой они точно сохранятся на протяжении многих лет эксплуатации.

### Адаптер

Первое, что надо сделать при установке гидробура, – установить адаптер на базовую машину. На всякий случай напомним, что пальцы для крепления адаптера к стреле экскаватора, как правило, не входят в стандартную комплектацию. В некоторых случаях можно использовать ковшевые пальцы, освободившиеся после снятия ковша, но если стоит квик-каплер, то вердикт один: необходимо приобрести с гидробуром комплект пальцев. Учитывая, что гидробур можно навесить почти на любую машину, имеющую гидравлический контур, адаптеры различаются по типам:

– однопальцевый адаптер (серьга) и его разновидности – установка на экскаватор без быстросъемного механизма (БСМ), КМУ;

– двухпальцевый адаптер – установка на экскаватор с БСМ;

**Бурение небольших скважин глубиной до 20 метров очень популярно благодаря тому, что его можно производить относительно недорогим оборудованием – гидробуром. В этой статье мы не пытаемся научить всех, потому что многие из бурильщиков и сами могут научить нас. Однако есть люди, которые только присматриваются к новому для себя виду деятельности, и точно есть те, кто обнаружит что-то новое для себя в этой статье. Например, что инструкцию надо читать до начала работ, а не после того, как оборудование сломалось.**

– двухпальцевый адаптер с упором – установка на экскаватор с БСМ;

– монтажная рама – установка на мини-погрузчик, фронтальный или телескопический погрузчики.

Перед монтажом адаптера необходимо убедиться, что посадочные места чистые, и обильно смазать их и ковшевые пальцы в местах соединений. Не лишним будет еще раз проверить, что тип и модель адаптера соответствуют базовой машине. И не забывайте про главное правило техники безопасности: устанавливать или снимать адаптер следует вдвоем с опытным специалистом, а иногда и втроем, учитывая, что один из работников – это оператор машины. Предварительно подготовьте все необходимые инструменты и при необходимости грузоподъемный механизм.

### Редукторное масло

В редукторе обязательно должно быть достаточно качественного масла. Если гидробур приобрели в каком-либо сомнительном месте, то рекомендуем заменить масло в редукторе – тогда вы будете уверены, что залито правильное масло в необходимом количестве. У мас-

ла во вращателях ГК «Традиция» есть интересная особенность – оно подкрашено в зеленоватый цвет. Для чего это сделано? При работе с гидравлическим навесным оборудованием, имеющим редуктор, все сталкиваются с двумя типами масел: редукторное (трансмиссионное) и масло из контура базовой машины. Эти жидкости имеют свойство протекать, но вытекание схожих внешне масел несет совершенно разную степень опасности.

Если течь масла из машины говорит о том, что расслабилась затяжка РВД и достаточно их подтянуть, то масло из редуктора – это сигнал для команды: «Стоп, машина!» Причина может быть и в уплотнении вала, которое можно просто заменить, и в поломке мотора, который пробило избыточным давлением и это же давление теперь выдавливают редукторное масло, – это серьезная поломка с дорогостоящим ремонтом. Подкрашенное масло и является индикатором серьезности масляной струйки – в 90% случаев достаточно затянуть или заменить РВД. Есть ли такая индикация в масле, которое залито в гидровращатели других производителей? Этот вопрос мы оставим открытым, но рассчитывать на это не стоит.

Не забывайте также про сезонность редукторного масла. Учитывая, что в нашей стране оборудованию приходится работать при температуре окружающей среды от +45 до –45 °C, масло тоже надо использовать соответствующее. «Универсальное» масло зимой густеет так, что не провернешь, а летом стекает с сопряженных поверхностей, не создавая смазывающего масляного пятна, поэтому не забывайте регулярно менять качественное редукторное масло для лета на качественное редукторное масло для зимы, и наоборот.

Обратите внимание на применяемость масла в зависимости от крутящего момента: если крутящий момент от 1000 до 25 000 Н·м – используется минеральное масло, а если 26 000 Н·м и выше – масло синтетическое (рекомендуем синтетическое ПАО).

### Буровой инструмент

Коснемся практических сторон подбора бурового инструмента к навесному гидровращателю, на которые стоит обращать внимание.

Первое, что следует сказать: изучите всю техническую информацию о шнекобурах, бурах, штанговых и винтовых удлинителях: габаритные и рабочие размеры, массу, материал, из которого они изготовлены, количество зубьев и резцов и их наименование, описание с рекомендациями по применяемости, инструкции и цены. Вы изучили полезную информацию, а затем обратились к менеджеру компании-продавца для получения рекомендаций, уточнения правильности подбора и наличия продукции.

При получении бурового инструмента обязательно проверьте его на прямолинейность, хотя бы визуально. Если есть возможность проверить покупку более точными способами, воспользуйтесь ею. При установке на гидробур кривизна будет видна точно. Такие случаи встречаются крайне редко, но при обнаружении кривизны произведите фото- и видеоФиксацию и сразу требуйте замены дефектной продукции по гарантии. В любом случае проверьте всё до начала бурения, потому что буровой инструмент со следами работы не подлежит замене по гарантии. При неправильной эксплуатации погнуть буровой шнек или удлинитель можно на первой же лунке, поэтому формулировка «пробурил всего три лунки» не имеет никакого практического значения.

### Процесс бурения. Гидровращатель

Периодически мы общаемся с людьми, ожидания которых относительно скорости буровых работ не оправдались. Производительность бурения в первую очередь зависит от двух элементов – гидровращателя и бурового инструмента. Есть еще масса машины, тип грунта, диаметр и глубина скважины, опыт машиниста, время года и т.д., но мы остановимся на самом оборудовании.

Работа гидровращателя зависит от следующих гидравлических параметров: поток, давление и подпор (обратное давление). Насколько быстро вращатель крутит вал и с каким усилием, зависит только от ва-





шей базовой машины. Для правильного подбора гидровращателя нам необходимо знать эти три показателя. Основные источники данных: паспорт/ инструкция по эксплуатации базовой машины; представитель производителя техники (дилер или сам производитель); информационные таблицы (шильды), находящиеся на самой машине; интернет; сам клиент; замеры, заказанные в профильных организациях. Чаще всего информацию удается получить от клиента, из паспорта машины или интернета. Шильды на спецтехнике чаще всего не несут необходимых данных.

В интернете часто встречаются разные данные на одну и ту же машину, но сплошь и рядом данных по потоку и давлению просто нет. Либо вы можете найти идеальные данные, полученные в лабораториях или в расчетах, но на практике будут большие отличия из-за потерь или износа гидросистемы вашей техники. Про подпор вообще почти никто не пишет, поэтому на больших экскаваторах от 20–25 тонн лучше по умолчанию подключать дренажную линию. Иногда практические замеры опровергают все данные,

поэтому это самый надежный из всех источников, к тому же предоставляющий данные по подпору.

### Процесс бурения. Буровой инструмент

Если гидровращатель подобран правильно, с учетом всех необходимых параметров, а производительность вас все равно не устраивает, скорее всего, проблема в неправильном выборе бурового инструмента. Обычно с этим сталкиваются те, кто выбирает сам, не погрузившись в тему и пропустив ее в обсуждении с менеджером компании-продавца. Либо те, кто считает, что у него универсальный буровой инструмент, но универсального инструмента не существует: конусный шnek будет неэффективен в мягких грунтах, поскольку выносит слишком мало грунта при бурении скважины, а лопастной шnek не справится с крепким грунтом.

Есть бурильщики, которые используют шнековые буры других производителей. Само по себе это не является причиной плохого бурения, так как в нашей стране есть производители качественного бурового инструмента. Но есть и много дилетантов,

а еще хуже – халтурщиков (чаще всего самые дешевые предложения), желающих ввести вас в заблуждение. Кстати, неправильно подобранный или конструктивно не соответствующий буровой инструмент является причиной увеличенной нагрузки на планетарный редуктор и гидромотор гидровращателя, что приводит к их ускоренной поломке, которая не будет считаться гарантийным случаем. Используйте только качественный и правильно подобранный буровой инструмент. Выбор бурового инструмента, а значит, ответственность за пра-

вильную работу гидробура, лежит только на вас.

### Несколько кратких советов

Нельзя погружать буровой инструмент за одно движение по типу «вкрученного самореза», с последующим его выдергиванием, так как это может привести к поломке бурового инструмента или редуктора гидровращателя. Погружая буровой инструмент, время от времени останавливайте подачу вниз, давая буровому инструменту несколько раз провернуться на одном месте, для облегчения транспортировки

грунта на поверхность, отсекая его часть за частью. Расстояние между этими отсечками необходимо определить экспериментальным путем на месте бурения.

Если вы все же чрезмерно вкрутили буровой шнек, так, что при попытке вынуть буровой ин-

ты и увеличить срок службы режущих компонентов, а также регулярно (примерно раз в 15 минут) извлекать бур из скважины для охлаждения режущих элементов и скважины, так как в забое скважины возрастает температура, что приводит к усиленно-

дальше 3–5 метров. Такие удлинители просты в производстве и поэтому существенно дешевле винтовых. Мы тоже считаем, что нет смысла переплачивать там, где этого можно избежать. Можно со штанговыми удлинителями бурить и на большую глубину

по шнековому транспортеру от забоя к выходу. Если грунт мокрый и вязкий, то его можно извлечь всей колонной за один раз, правда, длина шнековой колонны будет привязана к высоте разгрузки экскаватора и в некоторых случаях понадобится удлинитель-гусек.

Использование винтовых удлинителей со съемным буром удобно в двух аспектах.

1. Замена изнашивающегося бура дешевле, чем замена шnekобура.

2. С одной шнековой колонной можно брать с собой несколько буров под разные грунты, вы ведь не всегда знаете, что вас ждет через 2, 5, 12 метров вниз.

Самыми популярными среди винтовых буров являются длины 2000, 3000 и 4000 мм, так как ими удобно оперировать во время работы. Но все чаще заказчики требуют именно 6-метровый удлинитель, в таких случаях мы уточняем: точно ли кинематика машины позволяет поднять такую длину с земли и бурить? Если да, то, конечно, берите спокойно 6000 мм, при условии, что есть на чем их транспортировать.

В заключение скажу, что обычные шnekобуры нами изготавливаются для работы со штанговыми удлинителями, так как винтовая часть не доходит до верха хаба. Таким образом, если к нему присоединить винтовой удлинитель, то непрерывной подачи не произойдет. Для работы с винтовыми секциями шnekобур надо подбирать с дополнением «винтовой» (если вы выбрали не бур, а шnekобур).

Успешное бурение – это комплексный процесс, требующий не только качественного оборудования и инструментов, но и глубоких знаний, опыта и внимания к деталям. Соблюдение требований правил эксплуатации оборудования – гарантия эффективного и безопасного бурения. Надеемся, что наша инструкция поможет вам достичь оптимальных результатов в вашей работе и избежать возможных проблем и простоев.

(По материалам  
ГК «Традиция»)



**ВНИМАНИЕ!**  
Не вращайте бур ускоренно вперед и/ или вперед и назад без полной остановки, чтобы очистить его от грунта – это создает чрезмерные перепады давления, которые негативно влияют на производительность и долговечность гидромотора, и влечет прекращение гарантийных обязательств.

**ВНИМАНИЕ!**  
Не извлекайте бур из скважины под углом, это ведет к изгибу шнекобура (шнека) и/ или удлинителя и влечет за собой снижение производительности, долговечности работоспособности и снятие с гарантии.



струмент возникает сильное сопротивление, включите реверс вращения шнека и медленно поднимайте его из скважины в вертикальном положении. Ни в коем случае не тяните перегруженный буровой шнек – машина всегда сильнее, поэтому вы сломаете буровой инструмент или гидровращатель. Случаев поломки экскаваторов пока не зафиксировано, но лучше не рисковать... Регулярная очистка ствола скважины и бурового инструмента не только продлит жизнь буровому шнеку, но и существенно ускорит процесс бурения.

При бурении в скальной породе рекомендуется включить медленную подачу воды, чтобы повысить эффективность рабо-

ты износа зубьев и укреплению буримой породы, особенно с содержанием кварца. Если не пре-небречь этой рекомендацией, то общая производительность возрастет.

### Процесс бурения.

#### Удлинители

Практически при любом бурении длины стандартного шнекобура недостаточно, и необходимо применить удлинители. Существуют удлинители штанговые и винтовые.

Удлинители штанговые применяются обычно при рейсовом бурении на мини-погрузчиках, мини-экскаваторах или экскаваторах-погрузчиках, которые обычно не углубляются

бину, просто процесс несколько затягивается во времени, если сравнивать с винтовыми шнековыми колоннами. В случаях бурения диаметрами 900, 1000, 1200 мм, которые используются для изготовления колодцев, мы настоятельно рекомендуем использовать именно штанговые удлинители, невзирая на то, что глубина может достигать 8, 10, 12 и более метров. Это связано с большой массой извлекаемого грунта.

Удлинители штанговые телескопические. Это разновидность штанговых удлинителей, которая удобна тем, что наращивание и сокращение длины бурового инструмента производится без съема удлинителей.

Удлинители винтовые уместны при бурении глубже 6 метров. Работы обычно производятся экскаваторами массой от 13 тонн или КМУ, но тогда грунт должен быть легким, а диаметр небольшим, примерно 150–350 мм.

Шнековые удлинители дороже, чем штанговые, но их производительность быстро окупает эту разницу. Поточное бурение производительнее рейсового, потому что грунт сам поднимается беспрерывно

ТЕКСТ

А. Карасев, к.т.н., научный сотрудник

ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН

# Аспекты тилтротаторов

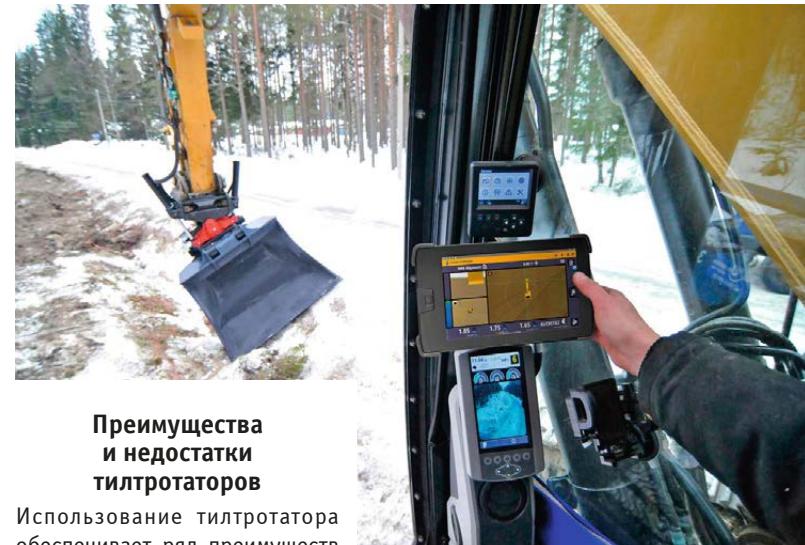
Подробнее об этом полезном оборудовании

Тилтротаторы произвели настоящую революцию в технологиях строительных и земляных работ. Эти инновационные навесные приспособления обеспечивают повышенную гибкость и точность движений навесного оборудования, устанавливаемого на экскаваторы, и тем самым увеличивают эффективность их использования. В некоторых ситуациях тилтротаторы являются незаменимым инструментом в современном строительстве, ландшафтном дизайне и т.д.

Тилтротатор (который еще называют наклонно-поворотным механизмом) – это гидравлическое навесное оборудование, которое при помощи гидропривода обеспечивает неограниченное вращение на 360° и наклоны на 40–45° в трех плоскостях рабочего оборудования.

Это значительно расширяет возможности машины. Тилтротатор устанавливается между квик-каплером (быстроустранимым механизмом) и ковшом (или другим орудием), либо тилтротатор может устанавливаться непосредственно между стрелой экскаватора и орудием.

Аспект – одна из сторон рассматриваемого объекта, то, как он видится с определенной точки зрения.  
Из энциклопедии



## Преимущества и недостатки тилтротаторов

Использование тилтротатора обеспечивает ряд преимуществ с точки зрения производительности и охраны окружающей среды. Прежде всего преимуще-

ства происходят из возможностей поворачивать и наклонять орудие во всех трех измерениях, причем позиционировать их с высокой точностью. Это очень удобно при земляных работах на сложных участках, в ограниченном пространстве и при благоустройстве территории. Например, при рытье придорожных канав тилтротатор позволяет поворачивать ковш под разными углами, точно формируя наклонные стенки канавы. Углы наклона стенок отображаются на дисплее в кабине экскаватора. А при работе мульчером возможность наклонять и поворачивать



чивать его в нужное положение может стать огромным преимуществом, когда вы работаете на склоне.

Благодаря возможности поворачивать и наклонять орудия под разными углами оператору придется намного меньше перемещать экскаватор. Это повышает эффективность работы экскаватора до 20–30%: снижается расход топлива, экономится много рабочего времени и уменьшается износ компонентов экскаватора, что в конечном итоге приводит к снижению эксплуатационных расходов. Причем экономия получается немалая. Испытания 20-тонного экскаватора в одной американской фирме показали, что при применении тилттротатора экономия топлива составляла

С помощью быстроразъемных соединений операторы могут не покидая кабины и отсоединять, и подсоединять гидравлическое, электрическое и механическое навесное оборудование, что значительно экономит время и сокращает производственные расходы. Кроме того, это предотвращает любые несчастные случаи, связанные с подсоединением/ отсоединением гидравлических шлангов.

За счет меньшего количества перемещений машины уменьшается повреждение почвы в месте проведения работ.

Может быть полезна возможность, предоставляемая тилттротатором, использовать ковш на экскаваторе как обратную и прямую лопату. Напомним, что обратная лопата применяется для работы с грунтом ниже уровня поверхности, на которой стоит машина: копания ям, планировки откосов, а также погрузки-разгрузки. Работа ведется по направлению к машине. А прямая лопата используется для копания над уровнем колес экскаватора.

Использование тилттротатора повышает безопасность ра-

бот: сокращается объем ручного труда и соответственно риск несчастных случаев.

Однако, как и любое оборудование, тилттротаторы наряду с преимуществами имеют и некоторые недостатки. Во-первых, это немалая цена. Кроме того, возможно, потребуется внести некоторые изменения в конструкцию экскаватора и организовать обучение оператора, чтобы освоить управление тилттротатором. «Поскольку тилттротатор – сложный агрегат, он лучше всего подходит для операторов, которые будут использовать его регулярно, а не от случая к случаю, – говорят специалисты. – Однако, немного потренировавшись, оператор сможет быстро освоиться с управлением тилттротатором. Владельцы экскаваторов с тилттротаторами всегда могут обратиться к дилерам по вопросу обучения опера-



1–2 л/ч. Это составляет сотни тысяч и миллионы рублей в год.

Одним из самых полезных преимуществ эксплуатации тилттротатора является возможность оператора выполнять некоторые рабочие операции не покидая кабины машины, для выполнения которых обычно требуется помощник на земле. Особенно это преимущество проявляется при применении тилттротатора совместно с гидравлическим быстросъемным устройством. Систему, состоящую из гидравлического быстроразъемного соединения и тилттротатора, называют «сэндвич-решением».





торов, что поможет им работать более продуктивно».

Итак, мы видим, что несмотря на первоначальные вложения тилтrotаторы обеспечивают значительную экономию средств в долгосрочном плане.

### Выбор тилтrotатора

Чтобы подобрать подходящий тилтrotатор для конкретных экскаваторов и работ, необходимо тщательно рассмотреть и проанализировать несколько факторов. В конструкции тилтrotаторов используются гидроцилиндры привода либо гидромоторы, последние более компактны и менее требовательны к смазке. Убедитесь, что наклонно-поворотный механизм совместим с вашим экскаватором, а именно: по массе и грузоподъемности экскаватора, по требованиям к величине гидравлического потока и по возможности монтажа на данный экскаватор. Например, мини-экскаваторы массой 8–9 т чаще всего оснащаются тилтrotаторами, говорят специалисты, но постепенно ситуация меняется: в последнее время прослеживается тенденция оснащать тилтrotаторами машины массой 5–6 т. Эксперты отрасли прогнозируют, что в ближайшие несколько лет все чаще и шире будут оснащаться тилтrotаторами мини-экскаваторы массой 3–4 т. Так, компания Caterpillar предла-

го управлять при установленном тилтrotаторе. Зуб «большого пальца» не будет доставать до края ковша. Во-вторых, это увеличивает массу навесного оборудования (и так достаточно тяжелого за счет тилтrotатора), что снижает устойчивость и грузоподъемность машины. И наконец, в некоторых случаях навесное орудие, установленное на тилтrotатор, может врезаться в «большой палец», даже если «палец» или «навесное орудие» находятся в полностью сложенном состоянии.

Оцените систему управления данным тилтrotатором, включая

Выбирайте тилтrotатор от проверенного производителя, с прочной конструкцией из высококачественных материалов, с надежными гидравлическими компонентами. Такой наклонно-поворотный механизм будет долговечным, выдержит тяжелые условия ежедневного использования. Учтите, корпус из литьей стали легче, чем чугунный, наиболее распространенный у тилтrotаторов. За счет уменьшения массы тилтrotатора увеличится сила отрыва экскаватора.

Обязательно выясните, как обеспечивается послепродажная поддержка тилтrotатора,



гает семь моделей тилтrotаторов для установки на экскаваторы массой от 2,7 до 35 т.

Проанализируйте, какое сменное навесное оборудование понадобится для будущих работ, и выясните, совместимы ли эти орудия с данным наклонно-поворотным устройством. Например, универсальный захват «большой палец» – популярное навесное оборудование для экскаватора. Это компактное приспособление, которое крепится к стреле экскаватора напротив ковша, образуя захват. Возможна ли установка захвата «большой палец» на экскаватор, оснащенный тилтrotатором? «Большой палец» можно установить на рукоять ковша экскаватора и управлять тилтrotатором, но делать этого специалисты не рекомендуют. Для этого есть несколько причин. Во-первых,

«большим пальцем» невозможен интерфейс и функциональность. Выбирайте интуитивно понятное и простое управление, чтобы оператор меньше утомлялся. Тилтrotатор подключается к гидравлической и электрической системе экскаватора. В зависимости от типа гидропривода экскаватора движение тилтrotатора может быть адаптировано к различным типам систем управлений. Для использования тилтrotатора может потребоваться дополнительный монитор и другие джойстики с дополнительными функциями и кнопками, необходимыми для правильной работы.

включая гарантийное обслуживание, техническую помощь и наличие запасных частей.

■ ■ ■  
Возможна ли установка тилтrotаторов на другие виды техники, кроме экскаваторов? Да, иногда наклонно-поворотные механизмы монтируют на краноманипуляторные установки, чтобы увеличить номенклатуру используемого сменного навесного оборудования (крюк, бетономешалка, грейфер, ковш, люлька, молот и так далее) и производительность машины.





# Тормоза по проводам

Тормозные механизмы с электроприводом для автомобильных прицепов

Такой привод позволял обеспечить малую величину времени срабатывания, гарантировал одновременность включения в действия тормозов на всех осях автопоезда, вне зависимости от состава автопоезда, давал возможность изменять характеристики темпа роста приводного усилия в широких пределах, что позволяло обеспечить полное согласование действия тормозов всех осей автопоезда. Кроме того, ве-

личины тормозных усилий электрического привода можно было изменять с места водителя или автоматическими приспособлениями, в зависимости от нагрузки тягача и прицепного состава, в зависимости от коэффициента сцепления шин с дорогой, обусловленного дорожными условиями, а также осуществлять раздельное управление тормозами тягача и прицепов.

Приведенный в НАМИ анализ конструкций тормозов с

электрическим приводом самых разнообразных типов показал, что для прицепов малой и средней грузоподъемности наиболее rationalными являются инерционные тормоза с электромагнитным приводом. Прицепы, оборудованные тормозами с электромагнитным приводом, могли работать с различными тягачами, имеющими любой привод к тормозам.

Одним из основных недостатков электромагнитных при-

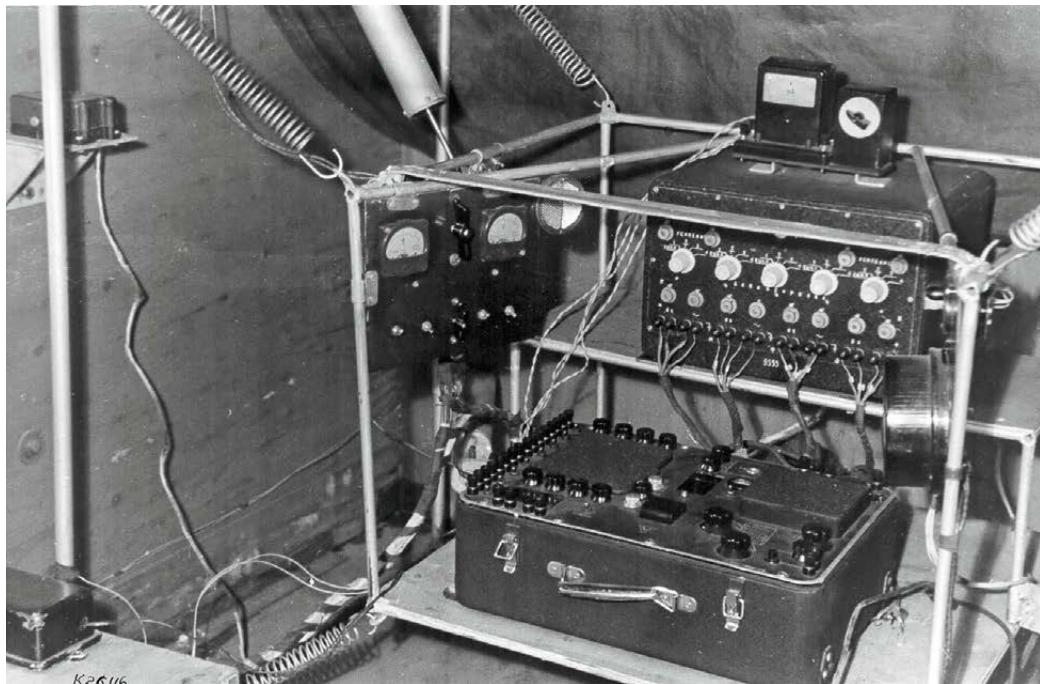
ТЕКСТ **А. Карасев, к.т.н.,**  
научный сотрудник ИИЕТ  
им. С.И. Вавилова РАН

**В начале 50-х годов прошлого века в качестве быстродействующих приводов к тормозам автопоездов, в частности к тормозам прицепов, начали рассматриваться электрические приводы. Простая конструкция электрического привода и легкое управление сулили высокую надежность работы тормозов.**

Установка включателя контроля усилия в сцепке на дышле прицепа



водов к тормозам считалась зависимость работы тормозов от состояния заряда используемой аккумуляторной батареи. Максимальная сила тока, потребляемая электромагнитным приводом, составляет порядка 9–10 А в расчете на двухосный прицеп с тормозами на всех колесах, средняя сила потребляемого тока составляла 5–6 А. Таким образом, обычный автомобильный генератор мог обеспечить



Общий вид тормоза с двумя ведущими колодками

питание электромагнитных тормозов питанием электрическим током.

В 1957 г. в НАМИ сделали расчет электромагнитного привода для прицепа отечественного производства, затем выпустили рабочий проект и построили опытные образцы инерционного колесного тормоза с электромагнитным приводом для прицепа общей массой 6 т и грузоподъемностью 4 т. Эти образцы подвергли всестороннему исследованию на стенде и в дорожных условиях. Одновременно были построены образцы комбинированного контроллера (блока управления), позволяющего осуществлять управление тормозами прицепа как совместно с тормозами тягача, так и раздельно, то есть включать тормоза только прицепа.

Разработанные и построенные в НАМИ инерционные тормоза с электромагнитным приводом имели колодочный тормозной механизм, выполненный в двух вариантах: с двумя заклиниваемыми (плавающими) колодками и с колодками, работающими с самоусилением. Тормозной механизм с двумя заклиниваемыми колодками обладает следующими положительными качествами:

- возможность получения более высокой эффектив-

**Общий вид осциллографической установки с осциллографом МПО-2 в кузове автомобиля**

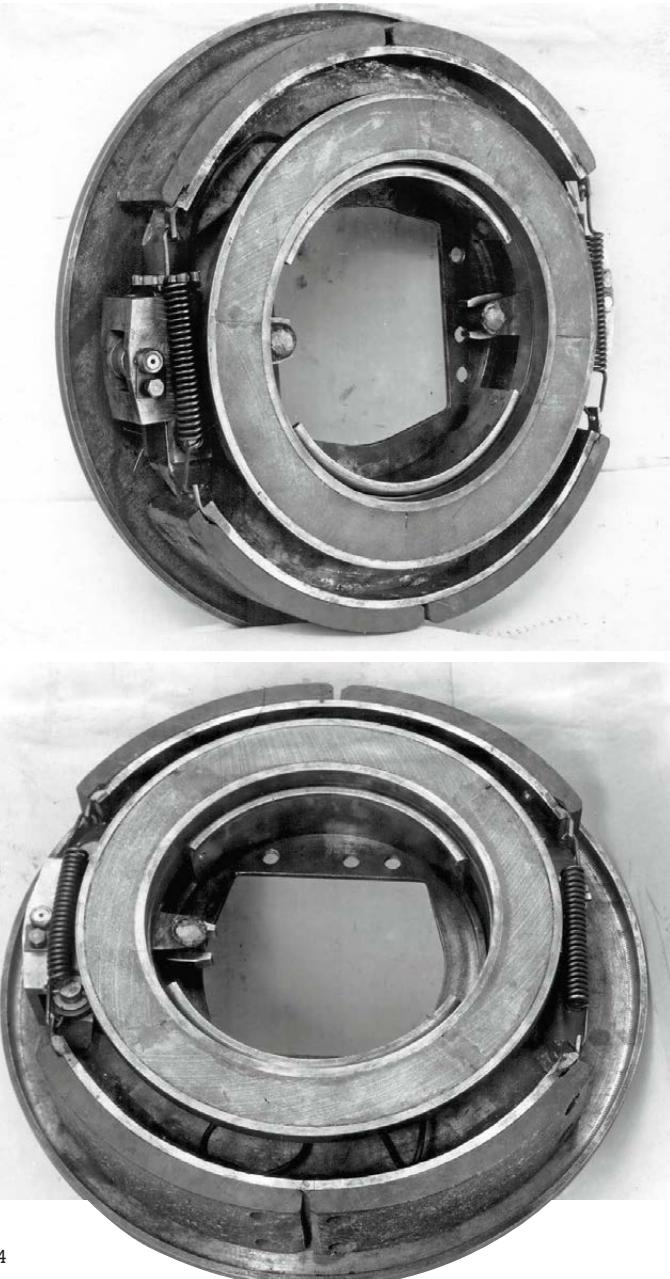
ности торможения по сравнению с тормозами обычного типа за счет использования обеих колодок в качестве ведущих;

- одинаковая эффективность действия тормоза при движении вперед и назад;

- тормоз имеет хорошее следящее действие то есть обеспечивает определенную пропорцию между усилием привода и тормозным моментом.

Тормозной механизм с самоусилением, то есть с передачей усилия от одной колодки на другую, был сделан для определения максимально возможного тормозного момента при тех же габаритах и параметрах тормоза и электромагнита. Диаметр тормозного барабана опытных образцов тормозов НАМИ равнялся 420 мм. Такой габаритный размер был принят из условия установки тормоза в колесе автомобиля ЗИЛ-150. Электромагнитный привод состоял из двух основных частей: кольцевого электромагнита и якоря в виде диска. Электромагнит свободно надевался на опору, приваренную к тормозному щиту, и мог на ней поворачиваться в обе стороны на определенный угол, ограниченный упором. Величина этого угла соответствовала повороту с изношенной тормозной накладкой, при которой тормоз будет еще работать без регулировки.

Электромагнит имел корытообразный корпус кольцевого типа, выполненный из магнитопроводной стали. В корпусе размещалась обмотка, залитая для предохранения от влаги и повреждений составом, состоящим из бакелитового лака с литейным песком, высушенным в печи при температуре 140–160 °C в течение трех часов. Для создания необходимого трения между якорем и электромагнитом со стороны его полюсов приклеивалась кольцевая фрикционная вставка. Для обеспечения быстрой приработки полюса неработавшего магнита выступали над поверхностью вставки на 0,2–0,3 мм. После

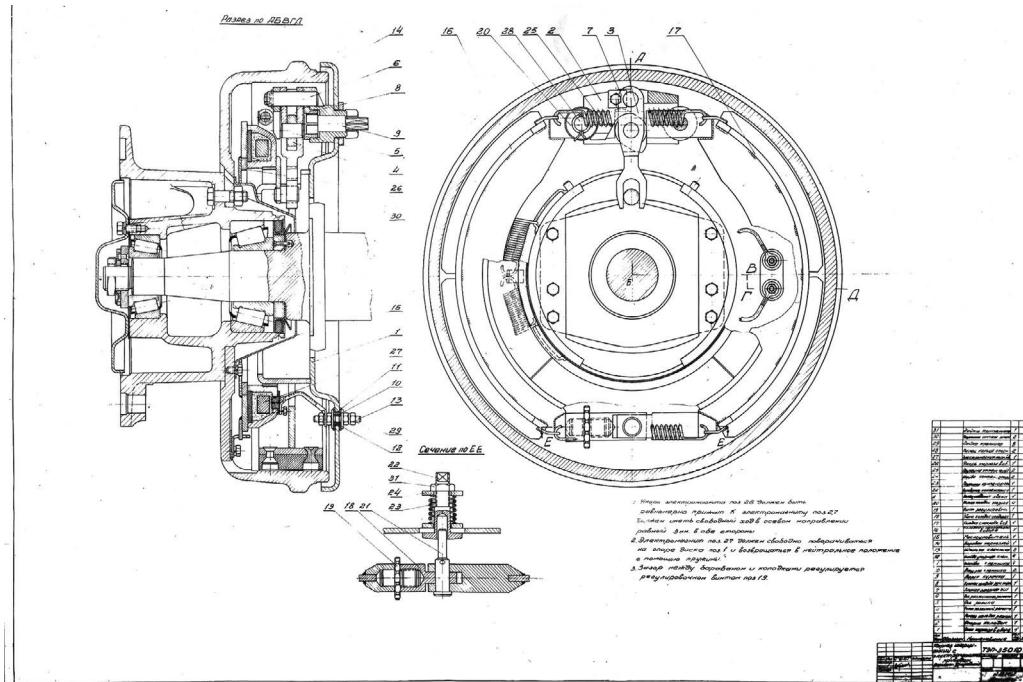


Общий вид тормоза, работающего с самоусилением

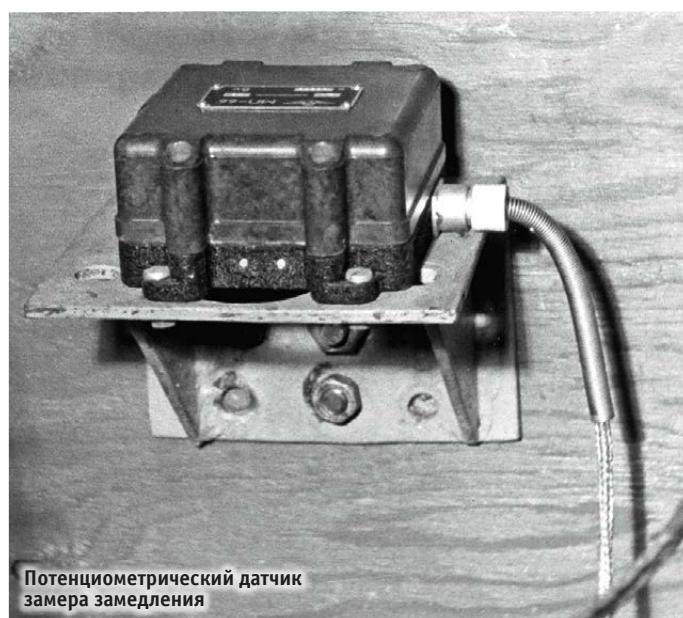
приработки на якоре образовывались две концентрические канавки в местах соприкосновения полюсов электромагнита. В месте посадки корпуса электромагнита на опоры впрессовывались медные кольца, служащие подшипником и экраном, предотвращающим рассеивание магнитного потока. После торможения две пружины возвращали электромагнит в нейтральное положение.

Якорь состоял из двух дисков из мягкой стали, разделенных между собой медной фольгой толщиной 0,15 мм и сваренных медью. Медная прокладка снимала остаточную намагниченность якоря, чем обеспечивалось «чистое» растормаживание. Якорь присоединялся к тормозному барабану через пластинчатые пружины, дающие ему возможность перемещаться в осевом направлении, и постоянно прижимали его с небольшим усилием к полюсам электромагнита. Через эти пружины на барабан передавался реактивный момент муфты. Сам якорь крепился к тормозному барабану шестью болтами. В рабочем положении якорь должен был перемещаться от первоначального положения примерно на 4 мм в сторону деформации пластинчатых пружин. Этим обеспечивалось необходимое прижатие якоря к полюсам электромагнита и компенсировался возможный износ поверхностей трения электромагнитной муфты. Проверка правильности положения якоря производилась замером расстояния между торцом якоря и барабанов при снятом барабане и при собранном тормозе через специальное окно в тормозном барабане.

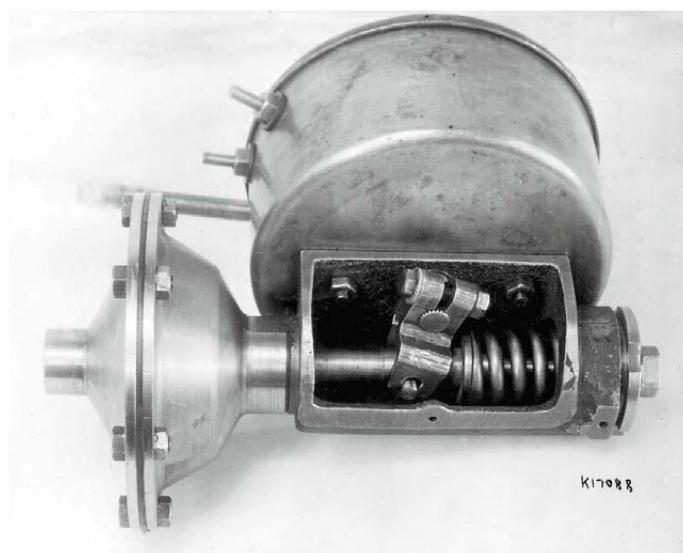
Тормоз, работающий с самоусилением, имел одну опору колодок, на которую опирались колодки сварной конструкции через опорные кольца и пальцы колец. С другого конца колодки соединялись через наконечники пальцем. Регулировка зазора между тормозным барабаном одной накладки производилась винтом, а другой – автоматическим устройством. В тормозе такого типа уменьшено передаточное отношение рычажной передачи от электромагнита к колодкам по сравне-



Чертеж тормоза с электромагнитным приводом с самоусилением



Потенциометрический датчик замера замедления



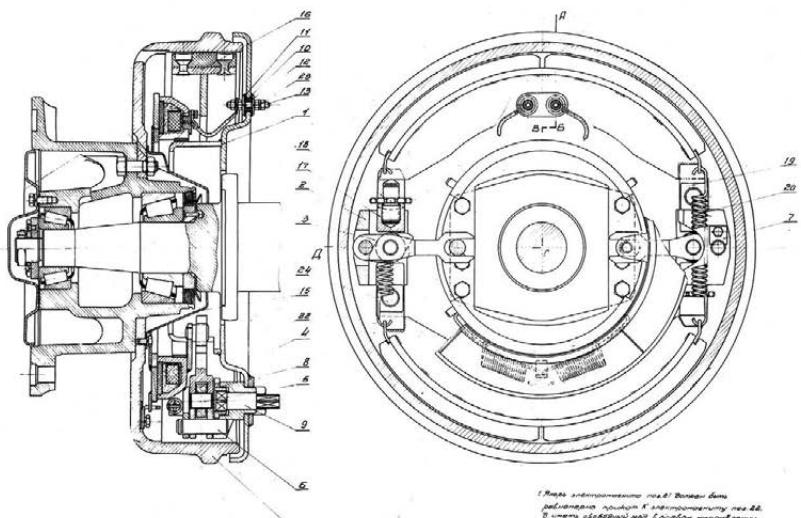
К17088

нию с тормозом предыдущей конструкции.

Работа тормоза с электромагнитным приводом происходила следующим образом: при возбуждении электромагнита вращающийся якорь притягивался к электромагниту и увлекал его за собой. Электромагнит поворачивался на некоторый угол и через разжимные рычаги воздействовал на колодки, прижимая их к барабану. Сила нажатия на колодки зависела от момента трения, создаваемого электромагнитной муфтой, то есть пропорционально величине тока, проходящего по обмотке электромагнита. Питание электромагнитных тормозов прицепа производилось от аккумуляторной батареи автомобиля напряжением 6 В. Изменение величины тока, идущего в обмотки возбуждения электромагнита тормоза, осуществлялось посредством изготовленного в НАМИ комбинированного контроллера, который позволял производитьключение тормозов как от пневматического привода тормозов тягача, так и водителю. Водитель мог, управляя контроллером, за-

Общий вид комбинированного контроллера управления тормозами прицепа с электромагнитным приводом

Рисунок по РГАЭД

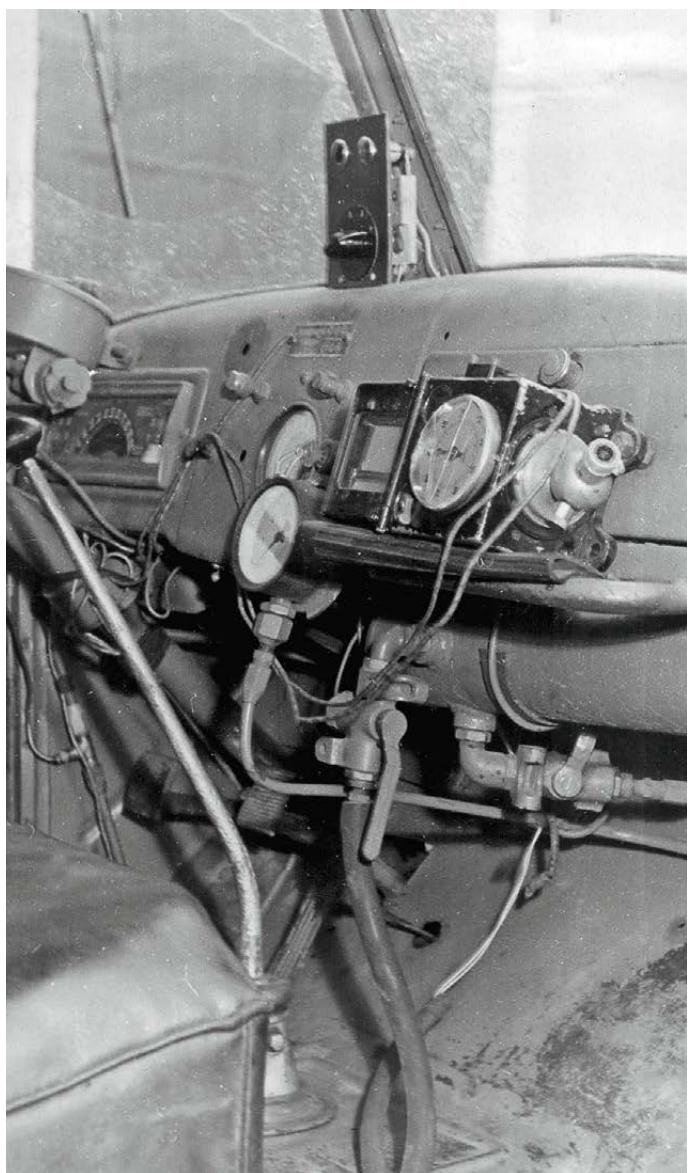


**Чертеж тормоза с электромагнитным приводом, имеющего две ведущие колодки**

тормаживать автопоезд только одним прицепом. Контроллер представлял собой ступенчатый реостат и состоял из 10 сопротивлений, соединенных с латунными пластинами различной длины, которые замыкались контактной пластиной при перемещении штока приводной камеры. Приводная камера присоединялась к пневматическому приводу тормозов тягача.

Изготовленные опытные образцы тормоза с электромагнитным приводом смонтировали на прицеп ЛАЗ-729. Прицеп должен был буксироваться грузовиком ЗИЛ-120, на котором была смонтирована аппаратура управления. Комбинированный контроллер для удобства пользования ручным включением тормозов прицепа устанавливался на рулевой колонке автомобиля. Реостат регулирования силы торможения прицепа установили в кабине на специальном щитке. На щитке располагались две сигнальные лампочки, с помощью которых должен был осуществляться контроль за направлением усилия, действующего в сцепке: сжатие показывала красная лампочка, зе-

**Расположение реостата регулирования силы торможения, контрольно-измерительных приборов и ресивера**



леная – растяжение. Лампочки работали от датчика, установленного на дышле прицепа. Лампочки зажигались только при включении стоп-сигнала. С помощью контроля усилия в сцепке устанавливалось требуемое положение реостата, соответствующее правильной соразмерности действия тормозов тягача и прицепа в зависимости от загруженности прицепа.

Предусматривались испытания автопоезда с полной нагрузкой, с половинчатой нагрузкой прицепа и без него; с разгруженным тягачом, буксирующим прицеп без нагрузки и с полной нагрузкой. Определение тормозного пути производилось «пятым колесом» и прибором «путь-скорость-время». Запись параметров торможения автопоезда производилась на горизонтальном участке сухого асфальтированного шоссе при начальной скорости движения 30 км/ч. Торможение производилось при резком и плавном включении тормозного привода с помощью специального пневматического цилиндра, который приводился в действие от ручного крана, установленного на рулевой колонке тягача, с питанием от отдельного ресивера, размещенного в кабине. Отдельным реостатом, установленным в цепь электромагнитного привода, изменялась тормозная сила на задних колесах прицепа из-за перераспределения нагрузок на оси прицепа при торможении.

Во время испытаний связь между водителем и оператором, размещенным в кузове автомобиля, осуществлялась с помощью звукового сигнала, включаемого оператором. Оператор следил за записью параметров торможения осциллографической установки. Установка состояла из шлейфового осциллографа типа МПО-2, четырехканального усилителя, блока умформеров РУ-II, блока питания, состоящего из двух аккумуляторных батарей по 12 В. Осциллограф записывал следующие параметры процесса торможения:

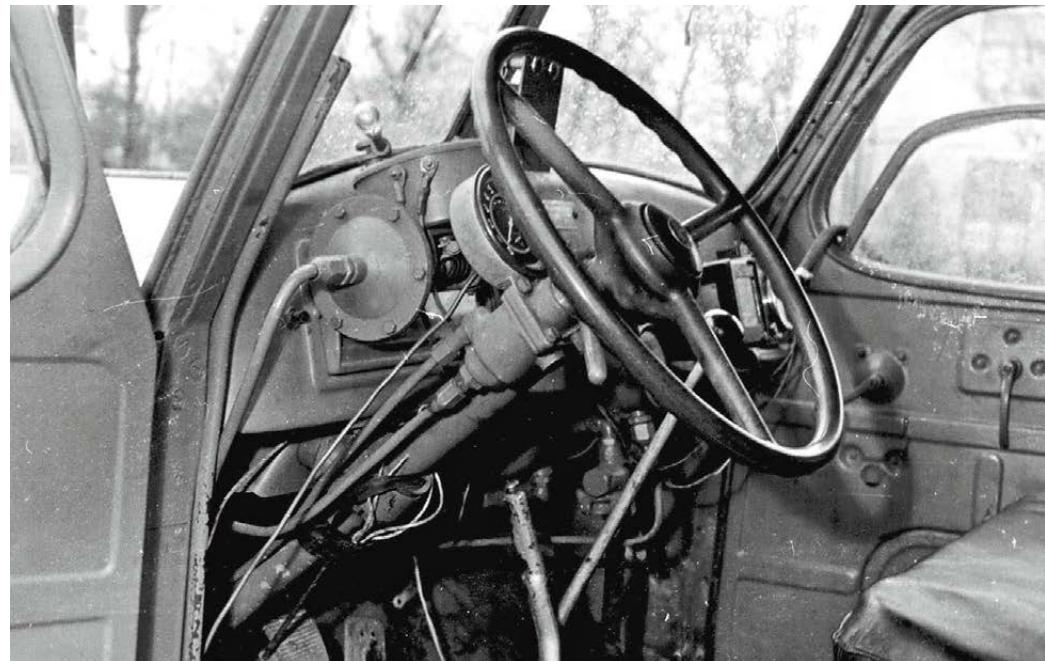
- давление воздуха в передней тормозной камере тягача;
- давление воздуха в задней тормозной камере тягача;

- в) тормозной момент переднего колеса тягача;
- г) тормозной момент заднего колеса тягача;
- д) усилие в сцепке;
- е) тормозной момент переднего колеса прицепа;
- ж) тормозной момент заднего колеса прицепа;
- з) ток в обмотке возбуждения электромагнита заднего тормоза прицепа;
- и) замедление автопоезда;
- к) отметку времени каждые 0,25 с.

Для измерения давления в тормозных камерах грузовика проволочные тензометрические датчики наклеивались на манометрические трубы, установленные на крышках камерах. Тормозные моменты определялись по разбалансировке измерительного моста из наклеенных на балку оси между тормозным щитом и рессорой тензометрических датчиков, защищенных от грязи и влаги мастикой. Для определения усилия в сцепке использовали две пружины с максимальной нагрузкой 1500 кг.

На основании результатов, полученных при стендовых и дорожных испытаниях опытных образцов тормозов с электромагнитным приводом, делались следующие выводы.

1. Спроектированный и изготовленный в НАМИ инерцион-



Установка выключателя контроля усилия в сцепке на дышле прицепа на рулевой колонке

ный тормоз с электромагнитным приводом вполне работоспособен, обладает легким управлением и по эффективности может быть использован в качестве колесного тормоза для колес с нагрузкой в 1500–1800 кг на колесо. В частности, тормоз с двумя заклиниваемыми колодками развивает тормозной момент 500–550 кгм при токе в 3 А.

2. Электромагнитная муфта тормоза при токе в 3 А имеет приводной момент 30–32 кгм. При испытаниях электромагнит-

ной муфты в водной среде ее нормальная работа не нарушалась, имело место лишь небольшое снижение величины тормозного момента.

3. Тормоз с электромагнитным приводом имеет малое время срабатывания: время нарастания тормозного момента до 80% его максимального значения составляло 0,37 с при напряжении 6 В и 0,27 с при напряжении 12 В.

Дальнейшее уменьшение времени срабатывания тор-

моза при необходимости может быть достигнуто форсированием переходных процессов в цепи обмотки возбуждения электромагнита.

В заключении отчета говорилось: «Инерционные тормоза с электромагнитным приводом могут быть рекомендованы для применения на автомобильных прицепах средней грузоподъемности с использованием питания от стандартной аккумуляторной батареи тягового автомобиля».

©



Общий вид автопоезда для испытания тормозов прицепа с электромагнитным приводом



**KROMANN**  
Группа компаний

[www.kromann.ru](http://www.kromann.ru)  
(495) 221-59-43  
[info@kromann.ru](mailto:info@kromann.ru)

## КРЮКОВЫЕ ПОГРУЗЧИКИ, МУЛЬТИЛИФТЫ, ПРИЦЕПЫ Сменные кузова и надстройки Проектирование Изготовление Сервис



### Многообразие готовых решений KROMANN для различных сфер бизнеса Готовые решения для транспортировки

- ◆ ТБО, КГМ, строительных отходов и сыпучих грузов
- ◆ Биологических отходов и отходов водоотведения
- ◆ Шлака и других отходов черной металлургии
- ◆ Шлама и других отходов нефтедобычи
- ◆ Техники различного назначения до места эксплуатации
- ◆ Морских контейнеров
- ◆ Любой груза, нужного заказчику

**ООО «Грузавтомаркет»** (г. Москва) - официальный дистрибутор KROMANN в России и СНГ.  
[www.kromann.ru](http://www.kromann.ru), (499) 400-32-66, e-mail: [info@kromann.ru](mailto:info@kromann.ru)

**ООО «Монтажный центр «КРОМАНН Сервис»** - гарантийный, монтажный и сервисный центр:  
г. Бор Нижегородская область, Стеклозаводское шоссе, д.14В  
г. Набережные Челны Республика Татарстан, Казанский пр-т, д.53/3  
(831) 230-53-79, e-mail: [kromann-service@mail.ru](mailto:kromann-service@mail.ru)