

# Большие возможности компактной конструкции

## Грузовые крюковые погрузчики

ТЕКСТ *Н. Протасов, фото автора и компаний-производителей*

В современной экономической ситуации, как никогда, выходят на первый план требования к экономичности и экологичности работы транспортных средств, больше внимания уделяется оптимальному использованию подвижного состава. И это, безусловно, отражается на тенденции поиска покупателями машин с универсальными возможностями.

### Оптимальная универсальность

Безусловно, увеличение функциональности путем установки дополнительного оборудования отражается на стоимости грузовика. В связи с этим оснащение машин средствами самовыгрузки является очень выгодным: с одной стороны, существенно вырастает производительность, с другой – устройство выгрузки значительно увеличивает стоимость автосамосвалов, цементовозов и подобной спецтехники.

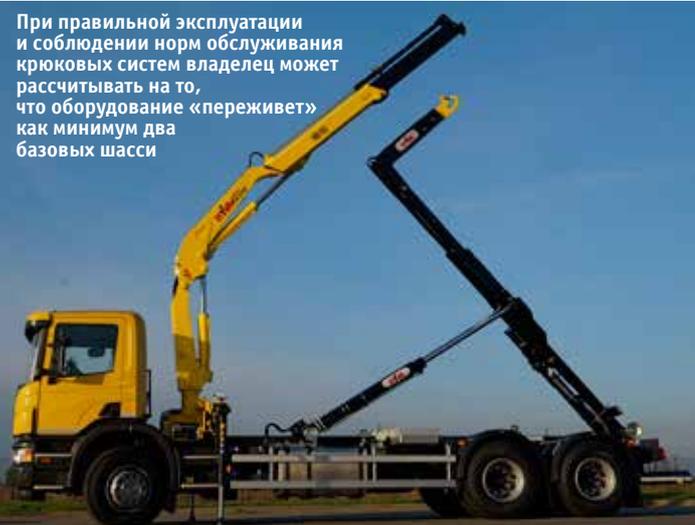
Но есть механизмы, обеспечивающие не только бескрановую разгрузку содержимого кузова, но позволяющие дополнительно менять надстройки, те же кузова самосвалов либо цистерны цементовозов. По условиям эксплуатации такие надстройки можно разделить на две группы: рассчитанные на быструю и частую сме-

ну и редко подвергающиеся монтажу/ демонтажу. К последним относятся надстройки сезонного использования, а также устройства для выполнения больших объемов работ. Это, например, установки для разбрасывания пескосоляных смесей в зимний период либо же цистерны, бетономешалки и т. д. Некоторые такие надстройки могут использоваться автономно, без базового шасси. Для их эксплуатации, а также для хранения на складе в их конструкцию входят либо монтируются отдельно специальные опоры.



Для работы со сменными надстройками в России наиболее широко используют автомобили с крюковыми погрузочными устройствами, больше известные как мультилифты. Нередко также можно встретить грузовики, оснащенные портальными захватами, такой транспорт еще именуют бункеровозами. Есть и третий, достаточно популярный в мире тип загрузочного устройства – тросовый. Несмотря на то, что тросовая конструкция была изобретена раньше упомянутых выше устройств, в России тросовые подъемники широко не применяются, разве что в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Минусом работы по сравнению с крюковыми подъемниками является низкая скорость работы и возможные пробле-

При правильной эксплуатации и соблюдении норм обслуживания крюковых систем владелец может рассчитывать на то, что оборудование «переживет» как минимум два базовых шасси



мы с тросами. К достоинствам можно отнести меньшую металлоемкость и массу, а также возможность работы с контейнерами большей длины за счет отсутствия у них башни. Есть еще одна интересная опция, которую невозможно применить на крюковых мультилифтах: это поднимающаяся вместе с контейнером вверх рама, обеспечивающая функцию перегруза содержимого из малого контейнера в большой. Конечно, выводы о будущем «тросовиков» делать потребителям.

Получившие наибольшее распространение крюковые погрузчики также были запатентованы уже несколько десятилетий назад, но только с конца прошлого века и до настоящего времени отмечается большой интерес к устройствам этого типа. Изначально крюковой погрузчик был создан специаль-

но для муниципальных служб: это удобное устройство для погрузочно-разгрузочных операций с контейнерами для мусора и производственных отходов. Но в процессе использования выявились и другие достоинства этих механизмов, оцененные пользователями. Покупателей привлекают прежде всего такие преимущества по сравнению с обычными самосвалами, как уменьшение трудоемкости и сокращение времени загрузки/выгрузки.

«Всё дело в нюансах» – так можно охарактеризовать сегодняшний этап эволюции крюковых погрузчиков.

Принцип работы и кинематика современных крюковых погрузчиков мало чем отличаются от своих «прародителей».



KROMANN ML16S.55.6

Сегодня, как и 20 лет назад, типовой крюковой погрузчик состоит из 4 важных узлов: главной рамы (подрамника), подъемной рамы, поворотной рамы и углового рычага с телескопической или наклонной башней.

Зато конструкция крюка с каждым годом совершенствуется. Сегодня все ведущие производители крюков соревнуются, расширяя линейку продукции, оттачивая элементы конструкции, снижая массу, увеличивая надежность, грузоподъемность, срок службы, внедряя новые опции. Конструкторская мысль не стоит на месте. Появляются новые материалы, технологии, оборудование. Изготовление современного крюкового погрузчика сегодня возможно только на высокотехнологичном оборудовании с применением оригинальных решений, качественных материалов и комплектующих.

Главная рама погрузчика должна быть очень прочной и выдерживать значительные нагрузки на растяжение и скручивание. Например, рамы тяжелых крюков известного на российском рынке бренда KROMANN серии L22S и XL30S изготовлены в виде Z-образного профиля из цельного гнутого 8-мм листа высоко-

качественной европейской стали с перфорацией для крепежных элементов. Благодаря применению в технологическом процессе современного сдвоенного пресса – кромкогиба длиной 12 м и лазерной резке с длиной стола 13 м достигается высокая точность гибки профиля, края и резки листа заготовки без дополнительной обработки кромки. Продуманная перфорация рамы и оригинальные крепежные пластины позволяют исключить сварку на раме при монтаже крюка KROMANN на шасси с применением болтовых соединений. Снизить критические нагрузки на раму в начале подъема и улучшить кинематику позволило разделение осей оборота подъемной рамы и опорных роликов. Высоконагруженная подъемная рама крюкового погрузчика KROMANN имеет замкнутый профиль и изготовлена из шведской стали DOMEX-700MC, как у «звездных европейцев». Зато крюковой зацеп углового рычага изготовлен из сверхпрочной к истиранию шведской стали HARDOX-450. Такие элементы рассчитаны на весь долгий срок эксплуатации без замены.

Место соединения вертикальной башни и нижней те-



KROMANN L22S.58.6

лескопической стрелы углового рычага обычно усиливают. Например, у погрузчиков Hiab Multilift в этом месте кованый усилитель. А конструкторы KROMANN использовали недорогое и эффективное решение: усилили место соединения горизонтальной и вертикальной частей стальными пластинами, приваренными изнутри и обеспечивающими распределение нагрузок на угол.



Для работы со сменными надстройками в России широко используются автомобили с крюковыми погрузочными устройствами, больше известные как мультилифты

Механизм гидравлических замков фиксации сменного контейнера, приваренный к подъемной раме, обычно подвержен высокому риску поломки при неправильной эксплуатации. В своих новых моделях KROMANN предусмотрена возможность демонтажа и замены этого узла. Теперь весь узел в сборе зафиксирован на раме с помощью специальных фиксаторов болтовым соединением. Сами подвижные ригели замков быстросъемные и имеют исполнение для внутреннего и наружного замка.

Специалисты HYVA в своей новой модели Hyva Lift Titan предусмотрели демонтируемые опоры контейнера, для крепления которых использованы отверстия перфорации рамы. Продуманная перфорация, как и у KROMANN, позволяет применить оригинальные крепежные кронштейны с болтовым соеди-

нением к раме. Использование болтового крепления позволяет снизить разрушительные воздействия сварки на главную раму, приводящие к ее ослаблению, и дает возможность быстро и без потерь произвести демонтаж крюка с одного шасси на другое.

Надежные, мощные гидравлические цилиндры и продуманная кинематика системы рычагов позволяют работать современным крюковым погрузчикам со сменными кузовами массой до 40 т.

#### Для разных задач – свои подъемники

Самые компактные транспортные средства, на которые устанавливаются мультилифты, – это коммерческие автомобили полной массой 4,5–5 т: Mercedes-Benz Sprinter, Renault Master, Iveco Daily, Nissan Cabstar. Автомашины такого класса в Европе используются в основном для загрузки и

транспортировки легких контейнеров с мусором и вторсырьем. Из-за небольших габаритов и маневренности эти модели очень хорошо подходят для работы на узких улицах старинных европейских городов и в густо застроенных центрах современных мегаполисов. Но все же использование мультилифтов малого класса ограничено узкими задачами, поэтому производители не расширяют линейку легких крюков.

Намного больше распространены мультилифты полной массой от 6 до 16 т. Крюковые погрузчики в Европе массово устанавливаются на 2-осные шасси Mercedes-Benz Atego, MAN TGL, Volvo FL, Iveco Eurocargo. Эти машины предназначены для работы со стандартными контейнерами вместимостью 8–10 м<sup>3</sup>, массой от 4 до 6 т. В качестве сменных надстроек на эти автомобили также устанавливают цистерны, штукатурные машины, грязевые

и фекальные насосные установки, разбрасыватели пескосолоидных противогололедных смесей и другое оборудование, применяемое в повседневной работе коммунальных предприятий.

Частой практикой является установка крюковых погрузчиков на шасси грузовиков «со стажем» полной массой до 16 т. Руководство коммунальных предприятий в этом случае исходит из того, что их машины используются в основном внутри города, эксплуатация их не интенсивная, маршруты короткие, поэтому покупать новый автомобиль считают нерациональным.

В таких решениях есть смысл, тем более что после выработки своего ресурса базовым шасси можно демонтировать крюковой погрузчик и установить его на аналогичное по классу, но технически исправное другое шасси. По мнению производителей мультилифтов, при правильной эксплуатации и соблюдении норм обслуживания крюковых систем владелец может рассчитывать, что оборудование переживет два базовых шасси, успешно выполняя свои функции.

#### Какие подъемники мы используем?

Наибольшим спросом на рынке пользуются крюковые погрузчики, устанавливаемые на 3-осные грузовые автомобили с полной массой от 22 до 34 т. На нашем рынке представлен широкий ассортимент крюковых погрузчиков, в основном это модели европейских брендов PALFINGER, KROMANN, Hyva (Hyvalift), Hiab (Multilift), Marell и др.

Одним из наиболее заметных международных производи-

KROMANN M12S.52.6





# KROMANN

## КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ КРЮКОВЫЕ ПОГРУЗЧИКИ ПРИЦЕПЫ МУЛЬТИЛИФТЫ СМЕННЫЕ КУЗОВА

KROMANN - разумный выбор для Вашего бизнеса  
Высокие технологии для российских условий.

[www.kromann.ru](http://www.kromann.ru)  
[www.gamarket.ru](http://www.gamarket.ru)

**Основные преимущества KROMANN:** широкий выбор готовых решений для заказчиков. Оптимальный подбор оборудования на российских и импортных шасси. Современная и надёжная конструкция. Простое управление и высокая безопасность. Длительный срок службы. Развитая сервисная сеть. Высокая эффективность Ваших инвестиций.



Регионы гарантийного и сервисного обслуживания KROMANN

Москва, Московская область, Воронежская область, Тамбовская область, Тверская область, Санкт-Петербург, Набережные Челны, Республика Татарстан, Пермь, Пермский край, Нижний Новгород, Нижегородская область, Челябинская область, Екатеринбург, Свердловская область, Тюмень, Тюменская область, ХМАО, ЯНАО



ООО «Грузавтомаркет» - официальный дистрибьютор KROMANN в России и СНГ.  
Продажи. Гарантия. Сервис.

Москва, 1-й Институтский проезд, д.3, стр.10. Тел. (495)221-59-43, (499)400-32-66.  
[www.kromann.ru](http://www.kromann.ru), e-mail: [info@kromann.ru](mailto:info@kromann.ru)



телей подъемного оборудования сегодня является австрийский концерн PALFINGER, имеющий четкую стратегию развития на российском рынке. Для оптимизации процессов и дифференциации продуктового портфеля компания после приобретения в 2011 г. завода «ИНМАН» (г. Ишимбай) продолжила локализацию производства, благодаря которой с 1 октября 2014 г. в семью PALFINGER вошел один из крупнейших отечественных производителей крюковых погрузчиков завод «ВЕЛМАШ» (г. Великие Луки).

Великолукский завод выпускает 4 современные модели мультилифтов. Для вывоза ТБО, а также для транспортировки различных сменных бункеров длиной до 4,2 м конструкторы «Велмаша» разработали очень надежный и компактный крюковой подъемник МПР-5Т.36. С его помощью коммунальщики перевозят контейнеры и другие грузы массой до 5 т, при этом про-

цесс загрузки/ разгрузки занимает не более 1,5 мин.

Для работы с контейнерами длиной до 5,6 м и г/п до 14 т специалисты предприятия разработали облегченный крюковой погрузчик МПР-14П.45. Еще одна модель – МПР-18Т.52 рассчитана на разгрузку/ погрузку более крупных контейнеров, имеющих длину до 6,25 м. Г/п мод. МПР-18Т.52 – 18 т.

Но наиболее мощная крюковая установка мод. МПР-20П.58 предлагается «Велмашем» для манипуляций с надстройками широкого назначения – бытовок, цистерн, платформ различного исполнения с общей длиной, не превышающей 6,6 м. Устройство за 1,5 мин. «втягивает» загруженный 20-тонный контейнер, причем при погрузке и выгрузке угол подъема достигает 48°.

Помимо продукции, произведенной локально в России, PALFINGER активно развивает реализацию крюковых погрузчиков PALIFT зарубежного производства. Данные устрой-

ства разделены на 5 серий. Серия City г/п от 2 до 4 т предназначена для монтажа на грузовые шасси с полной допустимой массой 3,5–7,5 т, причем производитель предлагает вариант конструкции с автономным гидроприводом, что позволяет устанавливать крюковое оборудование на малотоннажных грузовиках, не имеющих КОМ.

Погрузчики серии Telescopic, оперирующие грузами 5–30 т, одни из наиболее продаваемых, оптимально отвечают соотношению цена/ мощность. Оборудование серии предлагается в двух кинематических исполнениях: с обычным и ломаным крюковым

рычагом. Благодаря телескопическому исполнению стрелы, позволяющему менять линейный размер от 0,6 до 2,5 м, крюковые системы Telescopic могут обслуживать контейнеры практически любой длины, а функция изменения наклона стрелы с крюком дополнительно увеличивает возможности установок.

Особенностью погрузчиков серии Power, рассчитанной на работу с грузами от 7 до 30 т, является двойное сложение стрелы. Такое конструктивное решение позволяет загружать на шасси 30-тонные контейнеры, используя только усилие поворота рычага. Еще одним преимуществом



серии является возможность безопасной погрузки контейнеров, расположенных очень близко к машине и даже находящихся значительно ниже уровня базового шасси.

В конструкции погрузчиков серии Synchron, созданных для перемещения контейнеров и других грузов массой от 7 до 30 т, предусматривается возможность перемещения стрелы крюкового погрузчика. Это позволяет установке работать с контейнерами самой разной длины. Погрузчики этой серии произво-

дитель рекомендует устанавливать на шасси с колесной формулой 6x4 либо 6x6.

Последняя серия крюковых подъемников Giant разработана для обеспечения загрузки/разгрузки надстроек массой 20–30 т. Погрузчик предназначен для монтажа на шасси с большими межосевыми расстояниями, с колесными формулами 6x4, 6x6, 8x4, 8x6, 8x8, а также на прицепах. Прочная конструкция механизмов этой серии позволяет работать с контейнерами самой максимальной длины.

Развивается также рынок мультилифтов полной массой 7,5–12 т. Все больше появляется на улицах мультилифтов Hyundai-78, -120, Isuzu Elf, HINO-300, Tata. Такие машины приходят на смену выбывающему парку ЗИЛов-«рогаток». Конечно, по сравнению с дешевыми «зилками» приобретение бюджетных иномарок обойдется «недешево», поэтому заказчики стремятся сэкономить на покупке крюкового погрузчика. Цены легких 4–6-тонных крюков известных брендов Hiab Multilift,

Huva Lift, VDL и Palift сегодня «кусаются». Бюджетный сектор в этой нише представлен крюком МПР-5.36 производства завода «Велмаш» и компанией «Грузавтомаркет», предлагающей широкую линейку крюков KROMANN, спроектированных в кооперации и немецкими специалистами и изготовленных в Польше. Легкая серия С4А и S5S 4- и 5-тонных крюков KROMANN с рабочей длиной от 2900 до 4000 мм и высотой башни 900 мм предназначена для монтажа на шасси полной массой до 8 т. Облегченная серия MS7S, представлена четырьмя моделями с рабочей длиной 3500 и 4000 мм и высотой башни 900 и 1570 мм и устанавливается на шасси 4x2 полной массой 12 т.

В отличие от Европы в России меньше всего движения в секторе двухосных мультилифтов полной массой свыше 12 и до 20 т. Скорее всего, это связано с желанием наших бизнесменов извлечь максимальную выгоду от использования техники на грани ее технических возможностей. В России пока нет подходящих бюджетных двухосных шасси полной



**TL** ЗАВОД  
СПЕЦАВТОТЕХНИКИ  
с 1993 года

**PALFINGER**

## Спецтехника от производителя



- Установка крюковых погрузчиков
- Производство прицепов-бункеровозов
- Сервисное обслуживание мультилифтов и гидроманипуляторов

Компания «Транслес» сегодня - это:

- Большой опыт управления глобальными проектами
- Крупнейший склад запасных частей для гидроманипуляторов
- Развитая дилерская сеть
- Оперативная доставка техники и комплектующих в любой регион России
- Сервисно-монтажный центр в Химках



Завод спецавтотехники  
«Транслес»

г. Химки, Ленинградская, 1  
8 (800) 555-10-53  
www.trans-les.ru

массой 14–20 т, как и нет дорог для них. Ограничителем также является необходимость получения специальных пропусков для движения по Москве на машине полной массой свыше 12 т. Поэтому для заказчика выгоднее купить 3-оснный мульти-



8 т, высоты крюка 900 мм и с возможностью использовать контейнеры длиной от 3 до 5,5 м для шасси полной массой до 8 и 12 т.

лифт КамАЗ-65115 и пропуск и грузить его по полной программе в три смены. А там, где не проехать КамАЗу – купить какой-нибудь Hyundai-78 с легким крюком. В связи с этим большинство производителей и дилеров не занимаются крюками средней грузоподъемности, за исключением компании «Грузавтомаркет», которая предлагает линейку крюков KROMANN MS7S и M12S г/п 7 и 12 т с рабочей длиной 3500, 4000, 4500, 5200 мм и высотой башни 1570 мм.

Продукцию одного из лидеров в области разработки, производства и продажи оборудования для работы с контейнерами – компании VDL (Голландия) в России представляет одно из крупнейших машиностроительных и инженеринговых предприятий ЗАО «Коминвест-АКМТ».

Благодаря своей конструкции и качественным материалам система крюковых погрузчиков VDL сверхнадежна и проста в использовании и предназначена для работы с любыми контейнерами и любыми типами мусора и отходов.

Линейка голландского оборудования начинается с г/п 5 и



Для более тяжелых и высоких шасси (от 12 т) подходят модели г/п от 8 до 40 т, с высотой крюка 1570 мм под контейнеры длиной от 3,5 до 8 м.

В ассортименте есть ряд специальных моделей г/п от 30 до 40 т для шасси с гидравлической подвеской и модели с наклонным крюком, которые позволяют эффективно работать с различными контейнерами



вне зависимости от местности и внешних условий.

Для пожарных служб, служб МЧС и военных разработано специальное единое ручное управление, что позволяет с легкостью использовать оборудование VDL, при этом не забывая о надежности.

Портальные погрузчики с мощными шестиугольными подъемными механизмами дают возможность работать с контейнерами на

**АКМТ**  
**КОМИНВЕСТ**

ЗАО «Коминвест-АКМТ»  
111123, Москва, Плеханова, 4а  
Тел. 8 (800) 700-212-2  
8 (495) 212-212-2  
<http://www.cominvest-akmt.ru/>

значительном расстоянии и сохраняют максимальную устойчивость.

Конструкция погрузчика дает дополнительную маневренность на труднодоступных участках. Благодаря минимальному количеству сварных швов и использованию сварки оборудование VDL без проблем эксплуатируется в жестких условиях.

Линейка портальных погрузчиков состоит из пяти моделей: г/п 6, 8, 10, 13 и 18 т.

ЗАО «Коминвест-АКМТ» также реализовывает тросовые погрузчики компании VDL. Новое поколение тросов оборудовано дифференциальной передачей со встроенным замком и уникальной функцией free-run.

Благодаря использованию высококачественного металла и конструкции значительно уменьшен вес тросового оборудования, что соответственно увеличивает грузоподъемность.

Есть целый ряд отечественных предприятий, успешно использующих импортные погрузчики, соединяя их с отечественными и импортными шасси. Так, компания «ТрансЛес» была основана на базе Центрального научно-исследовательского и проектно-конструкторского института механизации и энергетики



лесной промышленности (ЦНИ-ИМЭ), костяк коллектива составили научные сотрудники института и конструкторские кадры, имеющие многолетний опыт. «ТрансЛес» производит монтаж крюковых погрузчиков различной г/п, от 15 до 30 т, и открыл монтажно-сервисный центр в Москве (в Химках), где специалисты предприятия устанавливают крюковые погрузчики на шасси любых производителей и выполняют сервисное обслуживание крюковых подъемников – предприятие сертифицировано компанией Palfinger. Кроме того, «ТрансЛес» выпускает автомобили с крюковыми погрузчиками TransLift на шасси КамАЗ и МАЗ, MAN и Scania, а также 2–3-осные прицепы для мусорных бункеров длиной от 5600 до 7300 мм для автопоездов с крюковыми погрузчиками. Прицепы производства «ТрансЛес» обладают высокой надежностью за счет усиленной рамы из низколегированной стали 09Г2С, рассчитанной на экстремальные нагрузки, и применения высококачественных импортных комплектующих. Так, в производстве прицепа применяются: электрика французской компании Vignal, фитинги итальянской Camozzi, пневматика немецкой Wabco, а оси L1 или BPW. Особо следует отметить, что накатная площадка при-

цепов рассчитана на бункеры, не только соответствующие стандарту DIN, она унифицирована под большинство существующих размеров. Направляющие, расположенные вдоль всего прицепа, нивелируют неточность позиционирования автомобиля к прицепу и повышают удобство погрузки.

Следуя тенденциям рынка и учитывая изменившуюся экономическую ситуацию в стране, российский дистрибьютор крюковых погрузчиков KROMANN – компания ООО «Грузавтомаркет» сосредоточилась на оптимизации линейки продукции и адаптации условий поставок изготовленных польским партнером крюковых погрузчиков под реалии сегодняшнего дня. Цель – сохранить все достоинства предлагаемого ассортимента при доступной для отечественного потребителя цене, соизмеримой с ценой крюкового погрузчика российского производства.

Европейский партнер-изготовитель компания Skibicki является одним из крупнейших производителей надстроек для грузовой техники в Польше. Совместная работа технических служб российской и польской компаний нацелена на достижение результата. Разработаны десятки эффективных проектов мульти-

лифтов для российского рынка с учетом специфики эксплуатации, оптимального сочетания и максимального использования технических возможностей надстройки и шасси. В 2011 г. завод получил сертификат соответствия ISO 9001:2008 и начал быстро наращивать объемы продаж в России и Европе. В нашей стране продукция компаний реализуется под торговой маркой KROMANN.

Крюковые погрузчики KROMANN представлены семью сериями и тридцатью модификациями. Легкие 4-тонные крюки имеют один главный цилиндр, наклонную башню и тросовое управление. Высококачественные погрузчики г/п от 5 до 30 т оснащены телескопическими стрелами и парой главных цилиндров, пневматическим дистанционным управлением.

Все крюковые погрузчики предназначены для работы со сменными кузовами, соответствующими наиболее распространенному в России немецкому стандарту DIN 30722. Длина обслуживаемых контейнеров – от 3 до 7,5 м, объем – от 6 до 40 м<sup>3</sup>

Для российских условий показатели г/п крюковых систем увеличены на 10–15%. Российские пользователи, имея такой запас мощности крюка, уверенно чувствуют себя при работе с большими сменными кон-

тейнерами. При увеличении г/п удалось сохранить невысокий собственный вес крюковых установок за счет совершенствования конструкции, применения высококачественных сталей, перфорации рамы крюка.

Простая и надежная конструкция крюковой системы, применение качественных компонентов, оригинальных технических решений, несложное сервисное техническое обслуживание и сервисная сеть обеспечивают срок ее службы не менее 10 лет.

Сеть дилеров, монтажных и сервисных центров KROMANN постепенно расширяется, обеспечивая присутствие и узнаваемость бренда в регионах России. Вопрос о локализации производства в России пока не стоит – всему свое время. Сейчас важнее сохранить высокий уровень качества, сосредоточив ответственность за него на одном производителе и работать над ценами. Практика показывает, что простое копирование не даст нужного результата, нужны технологии. И уже ведется работа с передовыми российскими металлургами по замещению применяемых европейских сталей на лучшие российские аналоги.

Достоинства крюковых погрузчиков KROMANN становятся еще более привлекательными на фоне уровня цен на подобную технику – чуть дороже, чем крюковые погрузчики производства «Велмаш», и значительно дешевле, чем крюковые погрузчики из Европы или Китая, где значительную часть стоимости составляет плата за известный бренд, а не за исключительные технологические наработки.



KROMANN L22S.62.6