

# МОБИЛЬНЫЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ – СОВРЕМЕННАЯ ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ.

## Часть 6. От судовых кранов до роботизированных и многофункциональных машин

Мир Леонидович ИЗРАЙЛЕВИЧ, научный обозреватель

**Продолжение серии статей о новых мобильных подъемно-транспортных машинах автономного действия, которые в последние десятилетия получают все большее распространение и развитие.**

**Ключевые слова:** подъемно-транспортные машины, автономная работа, пневмоколесный и гусеничный ход, многофункциональные машины, роботы, подъемники, судовые краны, саморазгружающиеся суда.

Мобильными обычно принято считать подъемно-транспортные машины, не связанные рельсовыми путями либо какими-то другими устройствами, задающими и ограничивающими направление и область их перемещения, а также жестко не связанные со стационарными источниками энергоснабжения. Эти машины действуют автономно за счет собственного источника питания, двигаясь в любом направлении на неограниченное расстояние в пределах тех площадей, на которых они выполняют свои технологические операции. Перемещение это осуществляется чаще всего на пневмоколесном или гусеничном ходу. Такая техника завоевывает себе все большую долю в общем объеме работ, выполняемых различными

видами подъемно-транспортного оборудования.

На традиционной московской международной строительной выставке «СТТ Russia» в текущем году Уральский завод буровой и строительной техники (г. Челябинск, филиал в г. Химки Московской обл.) представил серию небольших мобильных многофункциональных машин: манипуляторов, мини-погрузчиков, экскаваторов-погрузчиков, фронтальных погрузчиков, мини-экскаваторов, самоходных буровых установок. Все они имеют массу от 500 до 2000 кг и мощность двигателей от 9 до 60 кВт (рис. 1).

Китайская фирма «ANT» предлага-

ет мини-дumper BY-250 (рис. 2), оснащенный двигателем и механической трансмиссией, которая обеспечивает четыре скоростных режима движения, задний ход и нейтральный режим. Полный привод колес позволяет передвигаться по трудно проходимой поверхности. Интуитивно понятное управление можно освоить в минимально короткий срок. Небольшие размеры и широкий набор сменного оборудования дает возможность выполнять различные погрузочно-разгрузочные работы и перемещение грузов и материалов (рис. 3) в частном хозяйстве, на фермах, стройплощадках и т.д.

Московская компания «Роботехникс» демонстрировала демонстрационный робот «BETONOLOM 2000» (рис. 4), сфера использования которого охватывает строительный демонтаж, снос и понижение высоты зданий и сооружений. Может применяться для ремонта доменных и цементных печей, при проходческих работах, в атомной промышленности. Гидрофицированное сменное оборудование позволяет производить различные погрузо-разгрузочные работы. Небольшие размеры (рис. 5) и масса 2 т, высокая проходимость с подъемом с этажа на этаж обеспечивают работу внутри небольших помещений. Силовой установкой является электродвигатель 22 кВт или дизель. Управление цифровое по радио или по



Рис. 1



Рис. 2





Рис. 3



Рис. 4

кабелю. Перевозка робота может осуществляться легковым автомобилем с прицепом, самостоятельное передвижение его в рамках строительной площадки практически не ограничено.

ООО «Завод подъемников» (Ивановская обл., пос. Лежнево) в дополнение к своим самоходным ножничным электроподъемникам типа «ЭКО», опи-

санным в части 5 серии статей о мобильных ПТМ (см. ПТД, 2017 г., № 6), предлагает аналогичные подъемники типа «Ярд» с дизельным двигателем, рабочей высотой подъема от 10,5 до 16,5 м, грузоподъемностью 500, 450 и 240 кг. Кроме этого, выпускаются коленомачтовые самоходные электрические подъемники типа «Мачта» с рабочей высотой 12,64 м грузоподъемностью 200 кг (рис. 6, а) и коленчатые дизельные подъемники типа «Высота» (рис. 6, б).

Последние имеют грузоподъемность 230 кг, рабочую высоту 17,6 и 22 м с горизонтальным вылетом соответственно 10,2 и 13,5 м, полный привод колес, высокую проходимость, поворот башни на 360 град., поворотную корзину. Возможна установка гусеничного привода взамен колесного.

Хорватская фирма «DOK-ING», соз-

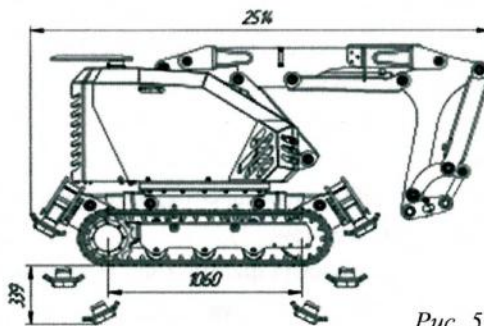
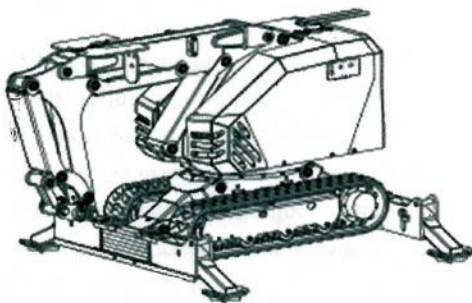
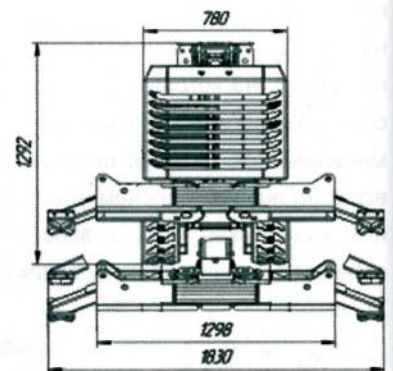
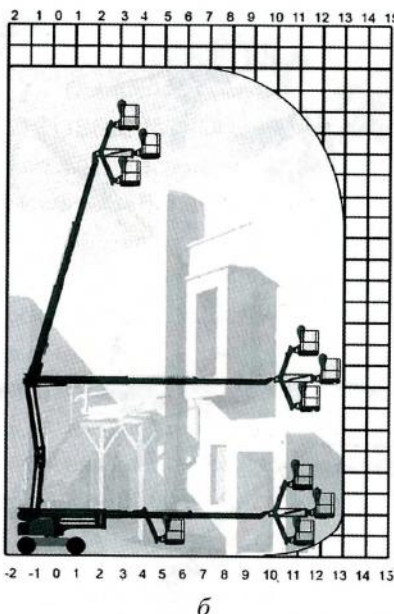
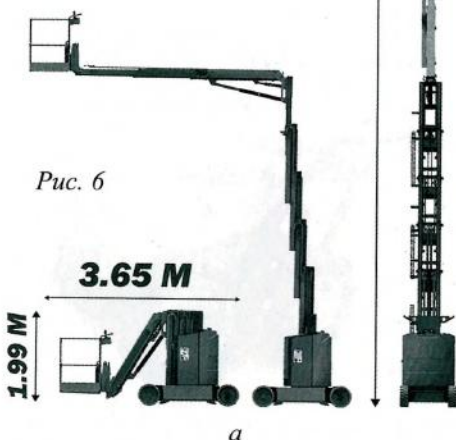


Рис. 5



**Рабочая высота 12,64 м**



дающая и поставляющая горнодобывающее оборудование, на 22-й международной горной выставке «Mining World» в апреле текущего года представила свое инновационное решение мобильного робототехнического горнодобывающего комплекса в двух исполнениях: с приводом платформы дизельным или электрическим двигателем. Основным преимуществом комплекса является Extra Low Profile (исключительно низкий профиль) – очень малые габариты по высоте, составляющие 834 мм.

Платформа с дизельным двигателем







Рис. 7



Рис. 8

ными листами.

MPK может работать в самых тяжелых условиях под землей при высокой температуре, уменьшенном содержании кислорода в воздухе, высокой абразивности горной породы и т.д. Допускает работу на уклонах до 30 град. и в шахтах высотой от 1,2 до 1,6 м, т.е. пригодна для использования в большинстве рельефных шахт горнодобывающей отрасли для добычи платины, золота, алмазов и пр. Обладая

строительного и грузоподъемного оборудования в мире, имеет давние традиции разработки и производства судовых кранов, еще раз представленных на очередной выставке «TransRussia» в этом году. В ходе этих многолетних работ по существу был создан новый тип судов и самоходных барж, способных выполнять не только дешевые водные перевозки различных грузов, но и самостоятельные погрузочно-разгрузочные работы с этими грузами в любых портах, не располагающих необходимым для этого грузоподъемным оборудованием.

Характерными особенностями целого ряда серий судовых кранов на основании анализа данных, содержащихся в материалах компании, можно считать следующие: полностью закры-

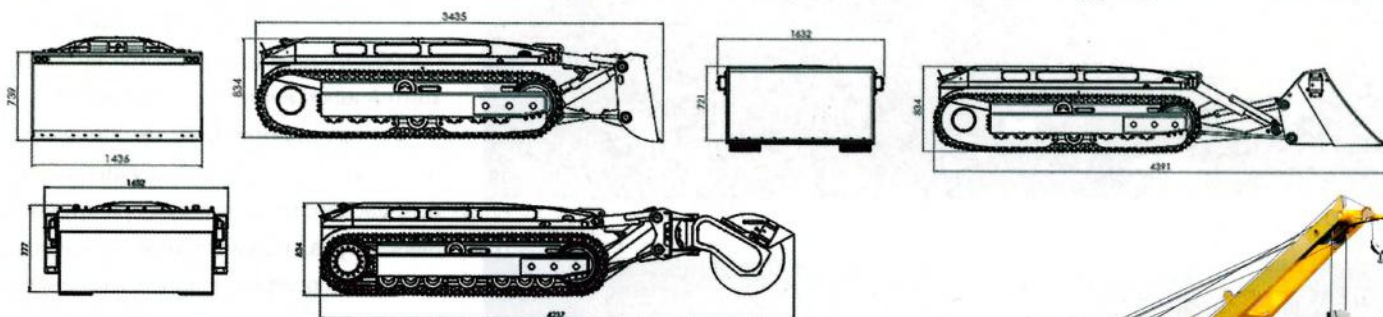


Рис. 9

лем мощностью 88 л.с. получила наименование «мобильный робототехнический комплекс (MPK)» (рис. 7) и может перегружать от 60 до 120 т/ч, в зависимости от вида и условий добычи руды. Выполняет безопасную экстракцию руды после ее подрыва в руднике, где использование ручного труда является опасным. С помощью MPK руда собирается и подается на принимающий конвейер. MPK также используется для тщательной зачистки рабочего участка, для чего на нее устанавливается вращающаяся щетка. В комплект рабочих агрегатов машины входят ковш, отвал бульдозерного ножа, щетка, ковш с толкателем и вращающийся захват. MPK управляется одним оператором по радиосвязи с помощью простого ручного пульта (рис. 8). От поврежденных кусками руды платформа защищена 20-миллиметровыми сталь-

мощным дизельным двигателем, относительно небольшими массой (3820 – 4200 кг) и габаритными размерами (рис. 9), способна преодолевать различные препятствия и неровности, осуществлять самовытаскивание при застревании, используя гидравлику, подключенную к любому рабочему агрегату, который может выдвигаться, подниматься или опускаться. Возможны варианты применения MPK в низкорельефных подземных шахтах, камерно-рельефной столбовой системе разработки пласта в шахтах, в методике длинного продольного бурения, для очистки пространства под конвейерными лентами, меде- и алюминеплавильных печей, в строительстве.

Группа компаний «Liebherr», ставшая за почти 70 лет своей истории крупнейшим производителем дорожно-



Рис. 10

тая крановая колонна (рис. 10), при этом все компоненты крана надежно защищены от вредных воздействий окружающей среды; малая собственная масса и низкий центр тяжести (рис. 11); новая передовая концепция запясовки канатов; отсутствие гидравлических компонентов вне колонны крана и, наконец, использование во всех кранах системы «Litronic», активно помогающей работе крановщика, автоматически контролирующей все циклы пере-





Рис. 11



Рис. 12



Рис. 13

мещения крана и груза. Благодаря мониторингу в режиме реального времени крановщик информируется о всех важных параметрах крана и процесса выполнения им операций. Грузоподъемность кранов от 80 до 1000 т, вылет стрелы до 40 м, а в отдельных случаях и значительно больше.

Кроме широкого ряда грузовых судов, оснащенных кранами, выпускаются и их специальные модификации – контейнеровозы, трубоукладчики, землечерпалки, для грузоподъемных работ на глубине до 3000 м, для работы при температуре до  $-50^{\circ}\text{C}$  (рис. 12) и другие. Представлен также контейнеровоз с интересной комбинацией: в качестве портала стрелового крана использован козловой двухконсольный кран (рис 13). Два таких крана, не занимая много места, обслуживают всю палубу, обеспечивая перегрузку до 50 контейнеров в час.

Интересно отметить, что более ста лет назад появились и получили широкое распространение саморазгружающиеся суда и самоходные баржи, где средством разгрузки являются машины непрерывного транспорта – конвейеры. В настоящее время активно развиваются суда и самоходные баржи с грузоподъемными кранами на борту. Это позволяет им получить полную независимость от наличия или отсутствия каких-либо береговых погрузочно-разгрузочных средств, в пределах обслуживать даже никак не оборудованную природную береговую полосу при возможности достаточно близкого подхода к ней со стороны воды. ▲



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАБИН КРАНОВ МОСТОВОГО ТИПА НА ХАРЬКОВСКОМ ЗАВОДЕ ПТО

Общество с ограниченной ответственностью «Харьковский завод подъемно-транспортного оборудования» (ООО «ХЗ ПТО») уже более 85 лет успешно работает на рынке грузоподъемного оборудования. За это время мы

отгрузили заказчикам в 40 странах мира свыше девяти тысяч мостовых кранов разных типов и назначения. Завод изготавливает краны мостовые двухбалочные общего назначения грузоподъемностью от 5 до 350 т в обще-

промышленном и взрывобезопасном исполнениях и специального назначения грузоподъемностью до 320 т, традиционно выпускает электрические передвижные канатные тали грузоподъемностью от 1 до 25 т в общепро-