

САМЫЕ МОЩНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

С. С. Евсеева, А. П. Беляев, Ш. С. Расулов
Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Астрахань (Россия)

Почти каждая стройка начинается с зачистных работ, которые выполняются при помощи бульдозера. Несмотря на мощный внешний вид и высокую проходимость, бульдозер очень прост в обслуживании. В силу уникальностей производства (модульные заменяемые узлы) бульдозеры имеют высокую степень ремонтпригодности. Основной функцией бульдозера является перемещение на короткие расстояния большого объема грунта. Область применения бульдозеров довольно-таки широка: использование при возведении дамб и плотин, при профилировании насыпей и грунтовых дорог, снятии грунта, засыпке траншей, выравнивании грунтовых поверхностей, при подготовке дорожной полосы отвода, а также при полной расчистке полос от деревьев [1].

Машины оборудованы разными видами бульдозерных отвалов: прямыми, сферическими и полусферическими (универсальными и полу универсальными по международной терминологии), поворотными (поворачивающимися в плане), с поперечным перекосом (когда один угол отвала поднят выше другого) и изменяемым углом для резания (углом наклона отвала на виде сбоку).

Каждая стройка не обходится без применения строительных машин и механизмов. Строительные машины-это машины, применяемые в строительном производстве [4]. Различают машины:

- 1) для подготовительных работ (кусторезы, корчеватели, рыхлители) (рис. 1);
- 2) землеройные (экскаваторы, землеройно-транспортные и машины для гидромеханизации);
- 3) уплотняющие (катки статического и вибрационного действия, виброуплотняющие и трамбующие машины);
- 4) буровые (ударно-канатного, вращательно-ударного бурения);
- 5) сваебойное оборудование (копры и молоты, вибропогружатели и т. п.);
- 6) подъемно-транспортные (грузоподъемные краны, лебедки и т. п.);
- 7) дорожно-строительные (бетоноукладчики, катки, асфальтоукладчики и т. п.);
- 8) дробильно-сортировочное оборудование (дробилки, грохоты и т. д.);
- 9) смесители (бетоносмесители, растворосмесители).

Главной землеройно-транспортной машиной в мире является экскаватор.

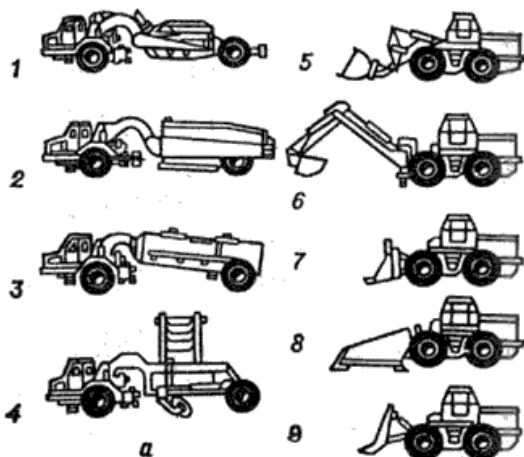


Рис. 1. Строительные машины:
 а) на базе одноосного тягача; б) на базе двухосного тягача: 1 – скрепер; 2 – пневмокаток; 3 – цементовоз; 4 – грейдер-элеватор; 5 – одноковшовый погрузчик; 6 – одноковшовый экскаватор; 7 – бульдозер; 8 – кусторез; 9 – корчеватель.

Самый большой приоритет имеют строительные машины для дорожного строительства

Экскаваторами являются землеройные машины, которые предназначены для перекапывания и перемещения грунта. Все экскаваторы разделяют на две группы: непрерывного действия – к ним относятся многоковшовые и периодического или циклического действия – одноковшовые. Многоковшовые экскаваторы эти две операции выполняют в одно и то же время; одноковшовые эти операции выполняют последовательно, при этом прерывая копание на время перемещения грунта. Многоковшовые экскаваторы мощнее, чем одноковшовые. Но одноковшовые экскаваторы распространены больше, так как они выполняют как земляные, так и погрузочно-разгрузочные работы в самых тяжелых грунтах. Применяются многоковшовые экскаваторы локально: как правило, их используют при таких строительных работах, как рытье траншей и добыча нерудных материалов в карьерах с однородными грунтами без каменных включений [1].

Самым мощным в мире экскаватором-погрузчиком считается «ХЬЮДДИГ-1160 экстра» (рис. 2).

Производство шведской фирмы «ХЬЮДДИГ» распространена в большинстве стран мира уже более 45 лет. За это время завод по производству экскаваторов-погрузчиков «ХЬЮДДИГ» произвел более 8500 машин. В период с 1958 до 1982 года заводы выпускали такие известные экскаваторы, как «Валмет», «Химас» и «Вольво», а с 1983 года началось производство «Хьюддиг 960». Экскаватор широко эксплуатируется при строительстве и производстве железных дорог, воздушных линий, подземных коммуникаций, в службах спасения, строительстве автодорог, при прокладке кабелей в землю.

Для работы по установке и удалению деревянных столбов на ЛЭП и линиях связи обычно используют экскаваторный ковш с захватом. Размеры столбов: длина от 10 до 14 метров, диаметр от 171 до 285 мм, вес от 875 до 2000 кг, Изготовленный из прочного твердого сплава, ковш применяют и для других предметов.

Подъемник служит для обслуживания и ремонт электролиний на высоте до 18,3 метра [4].



Рис 2. Экскаватор-погрузчик «ХБЮДДИГ-1160 Рис. 3. Бульдозер фирмы «Dressta»
экстра»

Траншеекопатель цепного типа используется при разработке траншей глубиной до 1,5 метра и шириной до 250 мм, а также применяется вместо плуга-кабелеукладчика для работы с тяжелым грунтом, таким как глинозем, каменистая почва, корни деревьев, с последующей укладкой кабеля в траншею. Зубья агрегата изготовлены из особо прочного сплава. Производительность траншеекопателя достигает до 16 метров в минуту.

Бульдозеры, которые поставляются компанией Dressta (рис. 3), выпускают в нескольких модификациях: это могут быть гусеничные трактора разных тяговых классов или машины, имеющие уширенный гусеничный ход, который пригоден для работ на грунтах, слабых и заболоченных, а могут быть машины с увеличенной длиной гусеничного хода.

Самые легкие бульдозеры ряда Dressta оснащены шести операционным отвалом, в то время как другие типоразмеры могут оборудоваться такими отвалами, как прямые, поворотные в плане, полусферические и сферические. Дополнительно бульдозеры комплектуются рыхлительным оборудованием, при этом количество рыхлящих зубьев колеблется от одного у более мощных до пяти у легких машин. Максимальная глубина рыхления равна 1,7 м.

Грузоподъемным краном считается машина циклического действия, предназначенная для того, чтобы захватывать, удерживать, перемещать, опускать и поднимать груз в пространстве, груз при этом подвешивают при помощи крюка или удерживают другим грузозахватным предметом. В конструкции выделяют такие типы кранов, как:

- краны стрелового типа;
- краны мостового типа;
- краны кабельного типа.

Более востребованными из которых считаются консольные, козловые и мостовые грузоподъемные краны. Кран мостового типа представляет собой металлическое сооружение, состоящее из основных двух частей: моста и тележки. Мост необходим для перенесения груза, совместно с тележкой

вдоль цеха по подкрановым путям, уложенных на выступах верхней части колонн или стен. Чтобы безостановочно перемещаться, он имеет ходовыми колесами, приводящие в действие специальный механизм, который имеет питание по гибким кабелям, висящим в виде петель на канате.

Краны грузоподъемностью 700 тонн относятся к мощным машинам, но в наше время существуют краны грузоподъемностью в несколько тысяч тонн, самый мощный кран имеет грузоподъемность, приблизительно равную 6 тыс. тонн.

Самым большим в мире считается кран Bigge 125D AFRD, это деррик-кран с круговой базой для полного поворота и А-образной решетчатой подъемной стрелой, его грузоподъемность равна 6903 т при стреле длиной 92 м. При оснащении стандартной стрелой с длиной 175 м грузоподъемность считается равной 3 645 т при радиусе 74 м. Расстояние между центром такого крана и наружной кольцевой базой оценивается в 45 м, это ограничивает минимальный вылет стрелы до 30 м [3–5].

Для того, чтобы повысить устойчивость крана вместе с устройством железобетонного фундамента кран работает со скоростью ветра, равной 65 км/ч, и при этом сохраняет устойчивость при ураганном ветре до 245 км/ч. В устройство силового привода входит пять дизельных двигателей, общая мощность которых составляет 2575 кВт. Кран снабжен автоматической системой уравнивания, которая позволяет удерживать подъемную часть в вертикальном устойчивом положении.

Второе место в списке занимает кран, имеющий грузоподъемность 4400 т, который выпущен британской компанией Abnormal Load Engineering Ltd. (ALE). Чтобы поднять груз с кольцевой базой, в нем используют кабельные домкраты грузоподъемностью до 500 т, при этом грузовой момент



Рис. 4. Кран компании «Abnormal Load Engineering Ltd» (ALE)

крана равен 195 тыс. т. м. Подъем груза домкратами осуществляется со скоростью, равной 15 м/час, тогда как скорость подъема груза дополнительной быстродействующей лебедкой равна 160 м/ч.

Два крана модели AL SK190 применяются в разных странах мира - Таиланд и США. Первый кран выпущен в 2008 г., в 2011 г. на второй кран установлена и запущена система мегадомкратов Mega Jack, которая способна поднимать груз массой до 60 тыс. т и на высоту 23 м. Собраны эти два крана заводом компании в Нидерландах в городе Бреда. Для транспортировки каждого из кранов необходимо 135 контейнеров. [2]

Строительное и дорожное машиностроение является главной отраслью народного хозяйства, обеспечивающей промышленное, гражданское, до-

рожное строительство, промышленность строительных материалов машинами и оборудованием. Создание современных мощных высокопроизводительных машин, многоцелевых минимашин, строительных роботов, которые в наибольшей степени соответствуют конкретным условиям производства работ, должно производиться высококвалифицированными специалистами в области строительных машин и оборудования, выпускаемыми вузами страны [1].

Список литературы

1. Самые мощные краны мира. URL: <http://rcmm.ru/content/topics/133.html>
2. Строительные машины: Менди Арчер. СПб. : Азбука-Аттикус, Machaon, 2014. 66 с.
3. Отечественные и зарубежные производители строительной техники: бульдозеры. URL: <http://library.stroit.ru/articles/bulldozers/index.html>
4. Одноковшовые экскаваторы. Башенные краны. URL: <http://xreferat.ru/76/2140-1-odnokovshovye-eksikatory-bashennye-kran-y-pogruzochno-razgruzochnye-mashiny.html>
5. Типы грузоподъемных машин. URL: <http://gruzmashkir.ru/kran-y>

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СОПОЛИМЕРНОГО ВЯЖУЩЕГО В АППАРАТЕ ВИХРЕВОГО СМЕШЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ДИСПЕРСНУЮ ФАЗУ МЕТАЛЛА

Р. И. Шаяхмедов, Л. П. Кортюченко, А. П. Журавлев
Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Астрахань (Россия)

В настоящее время наиболее перспективным способом получения серополимерного вяжущего (СПВ) является способ обработки жидкой серы (ЖС) вместе со стабилизирующими добавками в аппарате вихревого смешения (АВС) [1]. При такой обработке образуются металлоорганические соединения (МОС), в том числе и типа $MeRn$. Механизм их образования таков.

В зоне электрического разряда на поверхности вращающихся стальных игл происходит отщепление микрочастиц железа (никеля). В момент разряда по игле проходит ток огромной силы, при этом игла не успевает отдать в пространство полученную энергию и на ее поверхности происходят микровзрывы, мощность которых резко возрастает при соударении игл с друг другом и с внутренней металлической поверхностью АВС (соударение ферромагнетиков). При взрыве образуются частицы металла диаметром от десятка до двух сотен нанометров [2], обладающие огромной избыточной энергией. Кроме того, в зоне разряда давление достигает десятков тысяч атмосфер [3].