

# Доставка бетона по-корейски

Л. Малютин

Корейский гигант Daewoo Heavy Industries в начале 1990-х годов заявил о себе как о производителе автобетононасосов, начав их сборку по немецкой технологии. За 10 лет по всему миру разошлись тысячи установок Daewoo, заставив «старожилов» рынка потесниться. В 2001 г. корпорация передала этот бизнес в надежные руки – корейской компании Hanwoo TNC. Ранее, в 1994 г., эта молодая компания, занимавшаяся восстановлением и продажами подержанной строительной техники, в кооперации с Daewoo успешно вышла на рынок навесного оборудования для экскаваторов, а в 1995-м этот бизнес полностью отошел к Hanwoo. Она запустила в производство гидромолот собственной разработки, а затем и серию оборудования для разрушения. В 2002 г. по аналогичной схеме Daewoo передала ей бизнес башенных кранов. Партнерские отношения позволяют Hanwoo продвигать продукцию по маркетинговым каналам обеих компаний, максимально охватывая рынки на всех континентах.

По вполне понятным причинам наибольшей популярностью пользуется 36-метровая модель DPC36-III, сочетающая наиболее востребованную высоту подъема с маневренностью и разумно большими габаритами трехосного шасси, позволяющими достаточно свободно маневрировать на тесной стройплощадке и городских улицах. К главным ее достоинствам можно также отнести довольно простую, отработанную конструкцию, высокое, гарантирующее надежность качество исполнения и возможность дистанционного управления.

Если сравнивать с аналогом Putzmeister M36, можно увидеть много общего

в конструкции надстройки, но заметны и различия. У Putzmeister четырехсекционная стрела складывается по Z-образной схеме, стрела Daewoo – по R-образной. У Putzmeister задние опоры в транспортном положении уложены назад вдоль бортов, выдвигаемые передние – крест-накрест в надстройке, а разворачиваются опоры по X-образной схеме. У Daewoo передние опоры уложены назад вдоль бортов и разворачиваются к кабине, а задние выдвигаются из надстройки поперек оси машины. Опоры управляются с двух пультов по обоим бортам машины.

Установка смонтирована на «родном» шасси Daewoo, но ее можно с успехом ус-

танавливать на шасси КамАЗ и МАЗ. Небольшой дорожный просвет, низко расположенная кормовая часть установки требуют хотя бы минимального обустройства подъездных путей и площадки, а также пространства для разворачивания опор.

DPC36-III по аналогии с Putzmeister имеет двухсекционный гидравлический механизм поворота стрелы с реечными зубчатыми передачами. Такое решение обеспечивает плавный и точный поворот и стабильное положение стрелы. Учитывая массу и длину стрелы, немалых значений достигают силы тяжести и инерции, воздействующие на механизм поворота. Четырехсекционная стрела позволяет заливать бетон на уровне стояния машины в радиусе до 32 м от оси поворотной башни. С увеличением высоты подачи радиус действия соответственно уменьшается. Так, на высоте 12 м радиус действия насоса ограничится 21,5 м. На высотах и дистанциях, превышающих возможности стрелы, устраивают магистрали из стандартных секций бетоноводов, фитингов и концевых шлангов.

Радиопульт дает возможность оперативно управлять работой установки. Один оператор с пультом, находясь непосредственно на месте укладки бетона, управляет всеми маневрами стрелы и работой на-



Трехосное шасси достаточно маневренно



Выдвижением опор управляют с пультов по обеим сторонам надстройки



Пульт управления опорами

## Техническая характеристика бетононасоса Daewoo (Hanwoo) DPC36-III

Стрела	M36/4
Высота подачи, м	35,7
Дальность подачи по горизонтали, м	32,1
Глубина подачи вниз, м	24,3
Угол поворота стрелы, град	370
Диаметр бетоновода, мм	125
Насосная установка	HSV 2115H
Шибер	S-образный
Производительность, м³/ч	150
Максимальное давление, бар	85
Вместимость водяного бака, л	600
Опорный контур (между передними опорами x между боковыми опорами x между задними опорами), мм	8417x7843x6180
Шасси	Daewoo K8C
Колесная формула	6x4
Мощность двигателя, л.с.	340
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	11 750x2495x3900
Полная масса, кг	25 255
Радиус поворота, мм	11,0

сосной установки. Второй оператор контролирует подачу бетона в приемный бункер. При укладке бетона вне зоны видимости второго оператора, например, на верхних этажах пульт создает ощутимое удобство – не надо надирать голос, пытаясь перекричать шум ветра и стройки, или покупать УКВ-радиостанцию. При необходимости оба оператора могут моментально отключить установку кнопками аварийной остановки на пульте и на бетононасосе рядом с приемным бункером.

Бетононасос выполнен с большим запасом по производительности. Даже при непрерывной подаче бетона 15-кубовыми автобетоновозами паспортная производительность – 150 м³/ч – намного превышает реальную. По отзывам операторов, разгрузка обычного 9-кубового миксера занимает 7 минут. Насос нагнетает бетон под давлением 85 бар – концевой шланг можно удержать силами нескольких человек.

Насосный блок состоит из двух цилиндров диаметром 230 мм. Приемный бункер вместимостью 750 л закрыт решеткой и снабжен шнековым смесителем, предохраняющим бетон от расслоения и способствующим полной подаче раствора в цилиндры. Через толстостенный S-образный шибер постоянного диаметра цилиндры поочередно нагнетают бетон в бетоновод. Два небольших гидроцилиндра перемещают шибер от одного цилиндра к другому. В месте контакта шибера с цилиндрами, подверженном наиболее интенсивному износу, установлена сменная, так называемая «кочковая» шайба. Для обеспечения плотного сопряжения с шайбой шибер снабжен сменным самоподжимным кольцом. На протяжении нескольких первых метров диаметр бетоновода плавно уменьшается до 150 мм. Все элементы конструкции, контактирующие с бетоном, сделаны из износостойкой стали.

Цилиндры насосного блока приводятся в движение гидроприводом с замкнутым потоком рабочей жидкости. Крутящий момент от коробки передач шасси через коробку отбора мощности поступает на регулируемый и реверсивный аксиально-поршневой насос с наклонным диском. Температура рабочей жидкости поддерживается емким радиатором с принудительным охлаждением вентилятором, который автоматически включается при нагревании жидкости до 55 °С.

## СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



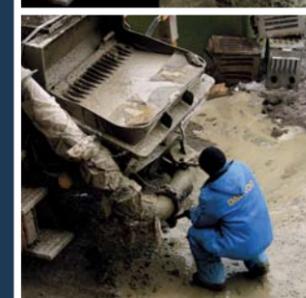
Промывка бетоновода. Закачиваем воду



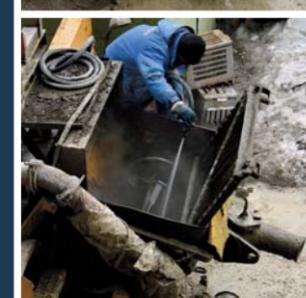
Помещаем промывочный шар



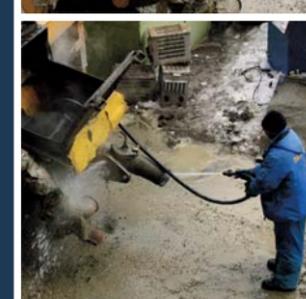
Прокачиваем в реверсивном режиме



Открываем бетоновод и заглушки



Промываем агрегаты



Вот и шарик нашлся

## СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

На бетононасосе установлена централизованная система, автоматически подающая консистентную смазку в узлы трения. Она значительно упрощает обслуживание – вместо шприцевания многочисленных и труднодоступных масленок нужно только регулярно пополнять специальной смазкой бачок, удобно расположенный на платформе. Система также обеспечивает узлы трения постоянным объемом смазки, полностью заполняющим зазоры и препятствующим попаданию внутрь пыли и грязи, что в значительной мере продлевает срок службы узла и предотвращает внеплановый ремонт.

О надежности установки свидетельствует возможность ее круглогодичной эксплуатации. Известны случаи успешного использования и при  $-15^{\circ}\text{C}$ . Единственное требование – принять меры к предотвращению



Пульт управления стрелой на надстройке



Коробка отбора мощности для привода гидронасоса



Устройство бетоновода



Подача бетона из автобетоновоза. Оператор перекачивает воду



Заливка бетона в опалубку



Дистанционный пульт управления бетононасосом

схватывания бетона внутри насоса и бетоновода, продиктованные традиционной неритмичной подачей автобетоновозов. Обычно миксер не разгружают сразу, а в ожидании следующего качают бетон с интервалами, небольшими порциями. При подаче быстросхватывающегося бетона, применяемого в монолитном строительстве, такая мера может оказаться неэффективной. Тогда прокачивают горячую воду, что не лучшим образом сказывается на эстетике и технике безопасности строительной площадки, либо качают один и тот же объем бетона по кругу, опустив концевой шланг в приемный бункер. В крайнем случае при длительном простое, а также при перестановке на новое место и по окончании работ промывают бетоновод. Для этого, запустив насос в реверсивном режиме выкачивают бетон, оставшийся в бетоновод, обратно в бункер. Стрелу опускают, заливают в бетоновод воду, помещают промывочный шар и запускают насос в реверсивном режиме. Затем отсоединяют бетоновод от бункера, открывают заглушки и сливают образовавшийся раствор.

Для хранения и подогрева воды, которая, как мы видим, нужна постоянно, предусмотрен бак вместимостью 600 л с подогревом и водяным насосом. Наши смекалистые люди придумали, как пополнять запас воды: пока миксер разгружается, часть воды из его бака по шлангу самотеком переливают в бак бетононасоса. Про-

мывка возможна и в обратном порядке: также скачав остатки бетона из бетоновода обратно в бункер, открывают заглушки и отсоединяют бетоновод для слива бетона, промывают бункер, закрывают заглушки и бетоновод, закладывают через специальный лючок шар, заполняют бункер водой и включают насос в обычном режиме. В этом случае строители могут использовать остатки бетона по своему усмотрению.

Рачительные операторы стараются защитить машину от брызг бетона – накрывают машину полотнищами из полимерных материалов, обматывают бетоновод, устраивают фартук на приемном бункере.

Компания Hapwoo не ограничилась простым тиражированием доставшегося ей в наследство модельного ряда. В 2002 г. компания приступила к его радикальному обновлению производственной программы, расширив ее до пяти моделей с высотой подачи от 32 до 52 м. Наиболее зримые изменения получили стрелы и опоры. Вместо R-образной схемы складывания теперь применяются Z- и RZ-схемы. Применена X-образная схема разворачивания опор, при тех же габаритах она обеспечивает больший опорный контур. Серия получила наименование, измененное с DCP на HCP. Новые модели уже доступны для заказа российским потребителям.