

# БОРДЮРОУКЛАДОЧНАЯ МАШИНА МБМ-250

**МБМ-250 значительно облегчит труд и ускорит установку бордюрного камня.**

Нередко приходится наблюдать, как дорожные рабочие, а в основном это приезжие из стран Средней Азии, вручную укладывают бордюрный камень вдоль дорог, причем не только в городских условиях, – подобным «способом» ручной установки им приходится пользоваться даже на магистральных автомобильных трассах.

Дорожный бордюр марки БР-100.30.15, наиболее часто применяемый для производства таких работ, имеет длину 1 м и весит 90 кг (ГОСТ 6665-91); его в основном укладывают для разделения проезжей части и тротуара. Материал, из которого изготовлено это изделие, – бетон марки не менее В30.

Используются также бордюры из других высокопрочных природных материалов, например гранитный – типа ГП-1, высотой 300 мм, шириной 150 мм; длина колеблется от 700 до 2000 мм (ГОСТ 6666-81). От бетонных такие бордюры отличаются повышенной прочностью и морозостойкостью, а по весовым характеристикам гранитные до-

рожные бордюры значительно превосходят своих собратьев из бетона.

Устройство бордюров, несмотря на развитие технического прогресса, совершенствование дорожной и строительной техники, происходит в основном за счет ручного труда. При выполнении таких работ, к большому сожалению, далеко не все руководители подрядных организаций следуют «Правилам по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», где указаны и установлены предельно допустимые нормы разового подъема тяжестей (Приказ Минтруда России от 28.10.2020 № 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2020 № 61471).

## **Каковы же требования охраны труда при погрузке и разгрузке грузов?**

Правилами по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утверждены Приказом Минтруда России от 17.09.2014 № 642Н) в целях сохранения здоровья работающих уста-

новлены предельно допустимые нормы разового подъема – без перемещения тяжестей:

- мужчинам – не более 50 кг;
- женщинам – не более 15 кг.

При чередовании с другой работой (до 2 раз в час):

- мужчинам – до 30 кг;
- женщинам – не более до 10 кг.

Постоянно в течение рабочей смены:

- мужчинам – до 15 кг;
- женщинам – до 7 кг.

К сожалению, на сегодняшний день в приоритете оказывается почему-то только выполнение (любой ценой!) работ и объемов, что представляет определенный риск для здоровья простых рабочих. При этом неважно, гражданин это РФ или приезжий из ближнего зарубежья, но условие для всех одно: выполняй работу или уходи. Возникают вопросы: куда смотрят контрольные органы, кто в ответе за здоровье людей? Вырисовываются однозначные негативные ответы.

В качестве одного из доказательств на фото 1, 2 представлен «высокотехнологический» процесс



Рис. 1. Транспортировка и раскладка бордюрного камня к месту укладки



Рис. 2. Укладка бордюрного камня рабочими



Рис. 3. Общий вид бордюроукладочной машины МБМ-250

выполнения работ по укладке бордюрного камня.

Несколько лет назад автору статьи довелось посетить знаменитую выставку *bauma* в Мюнхене. Впечатление от разнообразия различной техники и оборудования, разработанных мировыми производителями для дорожно-строительной отрасли, оказалось сильным, незабываемым.

На выставке было представлено колоссальное количество техники, начиная с больших и сложных машин и заканчивая различной мини-техникой и оборудованием, позволяющей механизировать или, по меньшей мере, облегчить тяжелый ручной труд.

В определенном направлении особенное внимание привлекли разработки немецких и польских производителей мини-гусеничных машин, предназначенных для укладки дорожных бордюров.

Особенность конструкции немецких разработчиков заключается в том, что для переноски и удержания дорожного бордюра используется вакуумная установка. Соответственно бордюрный камень должен иметь большую плотность, что позволит обеспечить его транспортировку с паллет к месту укладки.

Конструкция польских разработчиков имеет более простое решение: здесь в основе устройства для переноса и укладки бордюров лежат механические захваты. Захваты разработаны для различных видов бордюров, и они сменные, что, в свою очередь, позволило бы с успехом использовать их в наших условиях.

В результате переговоров с польскими разработчиками бордюроукладочной машины, мы, представители компании «ГРИНКОМ», достигли соглашения о взаимной выгоде и локализации производства такой машины на территории РФ. Однако санкции, введенные в отношении России со стороны ЕС, не позволили реализовать данный проект.

Разработка, производство и реализация малогабаритной гусеничной техники для строительной и дорожно-строительной отраслей является одним из стратегических направлений инжиниринговой компании «ГРИНКОМ». В ее арсенале уже имеется разработанная и внедряемая на российском рынке малогабаритная гусеничная сваебойная установка МСУ-1200, которая используется для забивки стоек дорожных ограждений.

Учитывая перспективное развитие дорожной сети России и потен-

циально активный рост объемов работ, в том числе связанных с ручным трудом, представляется, что рабочих рук будет катастрофически не хватать. Поэтому специалисты компании разработали малогабаритную бордюроукладочную машину на гусеничном ходу МБМ-250. Машина была изготовлена и представлена в конце мая 2021 года на проходившей в Москве XXI Международной выставке строительной техники и технологий *bauma CTT RUSSIA* (фото 3, 8).

Не буду преувеличивать, но эта машина вызвала довольно большой интерес у специалистов дорожно-строительных компаний, которые приехали на выставку со всех регионов России. Кроме того, данная разработка компании «ГРИНКОМ» была отмечена организаторами выставки в журнале *СТТ* № 4 (2021) как новинка. Рассмотрим детально эту техническую новинку.

Машина бордюроукладочная МБМ-250 предназначена для перемещения и укладки бордюрного камня различных типов, в том числе изготовленных из природного камня (гранита), а также выполнения вспомогательных работ, таких как перемещение и планировка грунта и песчаных материалов при строительстве и ремонте дорог (на фото 4 представлен общий вид машины).

Машина состоит из следующих основных агрегатов:

- самоходное гусеничное шасси, на котором размещены двигатель внутреннего сгорания, обеспечивающий привод ходовой тележки, вилочный погрузчик, кран-укосина с электролебедкой, гидросистема привода самоходной тележки и рабочих органов;
- электрооборудование и дополнительное сменное оборудование (кузов для транспортировки сыпучих материалов и планировщик грунта).

Кувов для транспортировки сыпучих материалов емкостью 1 куб. м с гидроцилиндром опро-



Рис. 4. Кузов для транспортировки сыпучих материалов



Рис. 5. Вилочный погрузчик

кидывания крепится с помощью прижимных болтов на вилочный погрузчик, в его комплекте имеется гидроцилиндр опрокидывания, который подключается посредством БРС к резервному распределителю гидросистемы машины (на фото 5 показан кузов, установленный на машине МБМ-250).

Вилочный погрузчик грузоподъемностью до 2000 кг (фото 6) позволяет транспортировать паллету с бордюрным камнем в процессе укладки, что исключает выполнение работ по предварительной раскладке паллет с бордюрным камнем вдоль канавы.

Планировщик (фото 7) предназначен для выполнения работы по перемещению грунта и песка при подготовке мест укладки бордюрного камня. Планировщик также крепится на вилочном подъемнике посредством прижимных болтов и может работать в бульдозерном и грейдерном, правом или левом положениях. Положения планировщика фиксируются пальцем. Их установка осуществляется вручную.

Кран-укосина с электролебедкой грузоподъемностью до 500 кг обеспечивает транспортировку бордюрного камня с паллеты к месту укладки. Управление лебедкой может осуществляться с дистан-



Рис. 6. Планировщик грунта, установленный на вилочном погрузчике



Рис. 7. Комплект захватов (торцевой и боковой)



Рис. 8. Укладка гранитного бордюра торцевым захватом

Наименование параметров	Значения параметров
Движитель	Гусеничный с резиновыми гусеницами и гидрообъемным приводом
Двигатель	Двигатель внутреннего сгорания мощностью 17 (23) кВт (лс)
Масса установки без груза с грузом	1300 кг 3300 кг
Скорость перемещения	до 4 км/ч
Грузоподъемность вилочного погрузчика Высота подъема вил	до 2000 кг 300 мм
Привод рабочих механизмов и перемещения установки	гидравлический
Давление жидкости в гидросистеме: номинальное максимальное	20 МПа 25 МПа
Производительность насосной установки	40 л/мин
Емкость кузова	до 1 куб. м
Масса кузова	200 кг
Грузоподъемность крана-укосины	до 500 кг
Величина (сектор) поворота крана-укосины	270°
Максимальный радиус работы крана-укосины	до 3 м
Максимальная высота подъема крюка	2 м
Ширина планировщика	2 м
Высота планировщика	0,41 м
Масса планировщика	102 кг
Максимальное количество укладки бордюрного камня длиной 1 м с одной установки	до 8 шт.

Табл. 1. Основные технические характеристики машины МБМ-250

ционного пульта и с выносного пульта по кабелю.

Комплект захватов (фото 8) позволяет обеспечить надежный захват и перемещение бордюрного камня, взятого с паллеты на вилочном погрузчике, к месту укладки. Захваты сменные и цепляются на крюке троса лебедки. В комплект входят захваты, позволяющие взять бордюрный камень с боков или торцов.

Гидравлическая система обеспечивает управление ходовой части машины: вперед, назад, повороты и разворот. Также гидросистема позволяет выполнять следующие операции:

- перевод из транспортного положения и обратно стойку крана-укосины;
- подъем и опускание вилочного погрузчика;
- опрокидывание кузова.

Электрическая система позволяет осуществлять пуск ДВС, обеспечивает работу осветительных приборов (фар, сигнального маячка, приборов контроля), зарядку АКБ и управление крановой лебедкой по выносному пульта с кабелем или с дистанционного пульта.

Основные технические характеристики машины МБМ-250 представлены в табл. 1.

#### Порядок работы бордюроукладочной машины МБМ-250

Для выполнения работы по укладке бордюрного камня установку необходимо подготовить к работе: проверить ее внешний вид, техническое состояние узлов, механизмов и агрегатов, подобрать необходимые захваты в зависимости от типа бордюров.

Далее следует запустить ДВС и проверить работу механизмов в холостом режиме. Перед началом выполнения работ необходимо перевести стойку крана из транспортного положения в вертикальное рабочее с помощью гидроцилиндра и зафиксировать стойку с помощью крепежного болта. Для проверки работы



Рис. 9. Укладка гранитного бордюра боковым захватом

лебедки крана используется дистанционный пульт или выносной с кабелем.

По завершению проверки машина может подъезжать к месту складирования паллет с бордюрами. Опустив вилочный погрузчик, можно загрузить паллету, а затем – выдвигаться к месту начала укладки бордюрного камня. А поскольку бордюрный камень берется захватом прямо с паллеты, то не возникает необходимости раскладывать бордюры вдоль канавы. Это существенно упрощает технологию и сокращает время выполнения работ.

При необходимости выполнение вспомогательных (подготовительных) работ, связанных с транспортировкой песка (глины), используется кузов, который монтируется на вилочный погрузчик и закрепляется прижимными болтами.

Планировку грунта можно осуществлять путем использования планировщика, смонтированного также на вилочной погрузчик и закрепленного прижимными болтами. Его использование может проводиться в следующих вариантах: бульдозерном; грейдерном, развернутым в правое (или левое) положение. Угол разворота в грейдерном положении составляет  $\pm 25^\circ$  от оси.

После выполнения всего комплекса подготовительных работ и загрузки паллеты с бордюрным камнем можно начинать укладку бордюров на подготовленную почву.

На этой работе обычно задействуется всего два человека: оператор и тот, кто непосредственно осуществляет укладку бордюрного камня. При необходимости укладку может производить и оператор. Однако к основной деятельности оператора относятся перемещение машины и контроль за правильным выполнением всех рабочих процессов.

На фото 9 и 10 представлен процесс укладки гранитного бордюрного камня в ходе проведения демонстрации машины МБМ-250 на объекте потенциального заказчика.

В ходе выполнения работ использование машины доказало свою целесообразность при укладке бордюрного камня. Сама машина получила положительную оценку как рабочих, так и руководителей предприятия (заказчика). Также были озвучены предложения по совершенствованию конструкции машины, что, несомненно, важно для специалистов компании «ГРИНКОМ».

В завершение следует добавить, что авторам статьи хотелось бы обратить внимание руководите-

лей дорожно-строительных организаций на необходимость обеспечения нормальных, отвечающих современным требованиям, условий труда для своих рабочих.

Труд тех, кто непосредственно занят на строительстве и благоустройстве дорожных объектов, очень тяжелый. А машина, о которой идет речь в данном обзоре, и создана для того, чтобы значительно облегчить работу, помочь сократить количество привлекаемых участников для осуществления процесса укладки бордюрного камня. Таким образом, использование машины призвано увеличить производительность труда и, соответственно, сократить время на выполнение таких непростых работ. Результатами станут не только быстрая окупаемость средств, вложенных в приобретение техники, но и качественно выполненный объект, и дальнейшая экономическая (материальная) выгода, на которую рассчитывает любой руководитель, а также уменьшение рисков, связанных со здоровьем привлеченных работников. Грамотное руководство людьми и умелое использование технических средств обязательно принесут – наряду с успешной и качественной реализацией вверенного объекта – стабильно растущую прибыль.

*Пользуясь случаем, от лица инженеринговой компании «ГРИНКОМ» поздравляю всех российских дорожников с их профессиональным праздником, искренне желаю каждому удачи в делах, новых дорог, здоровья, профессионального роста, добрых друзей и надежных партнеров! А со своей стороны мы всегда будем и рады, и готовы обеспечить вас надежными помощниками – машинами, которые заметно облегчат ваш труд. С глубоким уважением,*

**В.И. Гуцул, канд. техн. наук**  
 моб. тел.: +7 (985) 145-41-73  
 e-mail: gutsul@mash-eng.ru

