

«Бесхребетники»

ТЕКСТ *И. Варывдин, фото фирм-производителей*

Кузова автомобилей для вывоза мусора с округлыми стенками без каркаса из ребер жесткости стремительно набирают популярность. Все больше предприятий выпускает мусоровозы именно по этой технологии. Разберемся, в чем их преимущество и как они способствуют снижению затрат на вывоз ТБО.

сочленения стенок кузова. Сами стенки усилителей не имеют, но их покатая форма с той или иной степенью кривизны по-своему способствует сохранению формы кузова. Это общий принцип, реализация его у каждой фирмы своя. Однако вовсе не привлекательный внешний вид заставляет производителей отказываться от классических кузовов с прямыми стенками, усиленными ребрами жесткости. Простота мойки и удобство наклеивания фирменных логотипов, конечно, важны, но есть и другие, более весомые преимущества новой технологии. Главное – это снижение массы кузова, в результате чего кузов аналогичного полезного объема может перевозить больше мусора, не превышая предельно допустимую максимальную массу ТС. Другой момент – снижение производственных издержек за счет уменьшения объема стальных деталей в изделии и общей длины сварных швов. В результате можно или повысить прибыль предприятия, или предложить клиенту мусоровоз за меньшие деньги, ну или достичь компромисса между сторонами методом конкурентной борьбы на рынке.

В то же время наладить выпуск таких кузовов в любом гараже не получится, а набором из стандартного сортамента не обой-

тись, требуется специальное и весьма дорогое гибочное оборудование как для придания изгиба листам будущих стенок кузова, так и для выпуска заготовок деталей рамочного каркаса. У гладкостенных кузовов практически нет плоских свариваемых поверхностей, большая часть сопряжений – между изогнутыми листами или стыки деталей под тупыми или острыми углами. Все это повышает требования к профессионализму сварщиков или вынуждает применять сварочные автоматы. Дополнительные трудности сюда могут добавить и применяемые для гладкостенных кузовов марки сталей.

В общем, начинать такое производство с нуля дело затратное, пока окупятся вложения, пока выйдешь на проектную мощность, а тут еще и бывалые коммунальщики со стажем, подавай им проверенный временем классический мусоровоз с «ребрышками»! Получается, что куда выгоднее сотрудничать с компаниями, уже прошедшими все подготовительные стадии, организуя у себя лишь часть всего производственного цикла. В этом случае за иностранным партнером остаются сталелитейное производство, технологические разработки и выпуск заготовок, отечественный же занимается сборкой кузова (сварка, окраска, ком-

Мусоровозы

Сразу стоит оговориться, что закрепившийся термин «бескаркасная технология» нельзя признать самым удачным, ведь у привлекающих коммунальщиков своим изящным дизайном гладкостенных кузовов каркас все-таки есть, куда же без него мусоровозному кузову, испытывающему при работе нешуточное давление от собственного груза. Только их каркас заключается не в частотном профиле ребер жесткости, а в рамке усилителей, расположенных в месте



плектация), установкой на шасси – выпуском готовых моделей, их реализацией и сервисным обслуживанием. Такая схема работы позволяет предложить на рынке качественный продукт по наименьшей возможной цене. Как пример можно привести компанию «Мега Драйв», развивающую сегодня производство мусоровозов McNeilus. Партнером компании стало одно из предприятий корпорации Oshkosh, производитель мусоровозов и автобетоновозов McNeilus со штаб-квартирой в Додж-центре (г. Миннеаполис, шт. Миннесота, США). Пока кузова мусоровозов серий M2 и Metropack поступают к нам сваренные и




ИСПГРУПП
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

+7 (495) 640-90-73
+7 (495) 640-90-63
8 (800) 250-54-71
info@isp-group.ru
www.isp-group.ru
117587, г. Москва,
Варшавское шоссе, 125Ж,
корп. 6

Olympos – на вершине качества

Мусоровоз с задней загрузкой Olympos, оснащенный прессующей плитой, с элегантным дизайном, выпускается по отработанной технологии испанской компании Ros Roca. Эта машина обеспечивает высокое качество и надежность в работе самым требовательным организациям, занятым уборкой мусора. Благодаря высокой адаптируемости к различным условиям применения Olympos является одним из лучших оборудований, доступным на рынке. Официальным представителем компании Ros Roca в России является ГК ISP Group.

Мусоровоз Ros Roca, модель Olympos 16W

Объем кузова, м³	16
Объем загрузочного бункера, м³	1,6
Коэффициент уплотнения	6
Полезная нагрузка, т	8,5
Максимальная нагрузка, т	9,5–10
Шасси	Scania 4x2, P260, с колесной базой 3900 мм
Исполнение кузова и тейлгейта	Сталь S355, Hardox 400, Weldox 700, Domex 700
Гидравлическая система	Parker (рабочее давление 180 бар)
Система опрокидывания	Bar-lifter
Мусоровоз может работать с контейнерами объемом до 1100 л.	

окрашенные, в «Мега Драйв» осуществляют их досборку с установкой оборудования и монтаж на шасси, но в перспективе сварка и окраска будут проходить на месте. Конструкторский отдел McNeilus был пионером в производстве гладкостенных кузовов, с 1990 г. накопил большой опыт и внес значительное число усовершенствований. Конструкция дорабатывается не только с учетом замечаний, выявляемых в реальной эксплуатации, но и в эксперименте, с помощью симулятора силовых напряжений.

Можно перечислить и другие организации, выпускающие у нас гладкостенные кузова с той или иной степенью локализации. Это ЗАО «Коминвест-АКМТ», занимающееся итальянскими мусоровозами Farid, первым познакомившее отечественных коммунальщиков с гладкостенными кузовами; нижегородское предприятие «АрзамасКоммаш», сотрудничающее с чешской фирмой Kobi; компания «Технотрейд», дистрибьютор скандинавской марки GeesinkNorba; компания ISP Group и испанские мусоровозы Ros

Roca; Группа компаний «БэстТМ» с японскими мусоровозами SUBARU под маркой МБВ, Рязский авторемонтный завод, постоянно экспериментирующий с собственными разработками.

Все эти компании выпускают мусоровозы с гладкостенными кузовами своей уникальной формы, но все-таки среди них можно выделить четыре принципиальных типа. Первый – самый распространенный – вариант выделяет прямоугольная рама усилителей по всем граням кузова. Такими кузовами отличаются му-

соровозы Farid, Ros Roca, Hidro-Mak, GeesinkNorba модели GPM, SUBARU под маркой МБВ, «Тверь-Коммаш», Мценский завод «Коммаш». Поперечный профиль усилителей прямоугольный или квадратный, а сами они, как правило, прямые, только у марок Ros Roca, GeesinkNorba, МБВ и «МценскКоммаш» передняя рама повторяет округлые очертания кузова. Задняя рама у всех мусоровозов скошена из-за соединения с примыкающей к кузову пресс-камерой. Как таковая передняя стенка кузова тут полностью

отсутствует, и производители по-разному решают задачу, чем закрыть технологическое окно, чтобы уменьшить расход топлива при движении по трассе. В Hidro-Mak, например, закрывают его справа большим и тонким гидравлическим баком, слева же традиционно устанавливают гидрораспределители и органы управления разгрузкой кузова. В GeesinkNorba в качестве опции предлагают установку дополнительной панели в виде полноценной передней стенки. В компаниях «Коминвест-АКМТ» и Группы компаний «БэстМ» при установ-



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/>

ке кузовов Farid и МБВ на импортные шасси стремятся монтировать кузов как можно ближе к кабине, чем добиваются снижения лобового сопротивления.

Второй тип – аналогичные покатые стенки кузова, но заключающиеся в том, что они не в полную рамку каркаса, так как передняя ее часть отсутствует. Такие кузова есть у мусоровозов McNeilus и Ecopress-BFE. Функцию отсутствующей рамки выполняет передняя стенка, в центре которой оставляют технологическое отверстие, которое спереди машины полностью за-

крыто кабиной и не ухудшает аэродинамику. Продольные усилители выполняются в виде конусов, то есть у них узкий поперечник в начале кузова, который расширяется кзади. Такая форма позволяет противостоять более высокому давлению в задней части кузова.

В третьем случае те же покатые бока, облегченная передняя стенка, но продольные усилители с треугольным поперечником спрятаны внутри кузова по углам соединения боковых стенок с крышей и полом. На виду остается только задняя рамка усилителей, повторяющая своими изгибами очертания кузова. Таким образом, создается впечатление абсолютно гладких «бесхребетных» кузовов у мусоровозов марок Kobit и NTM.

И наконец, четвертая группа, в которой отличительными чертами является не только форма усилителей, но и сами стенки кузова. Если у первых трех вариантов все-таки прослеживалась форма параллелепипеда, стенки хотя и выпуклые, но углы прямые, то здесь кузов стремится прибли-

зиться к чемоданной форме цистерны бензовоза. Углы тут как бы срезаны, «заовалены». К такому типу можно отнести мусоровозы серии «Эко-пресс» Ряжского авторемонтного завода и немецкой марки FAUN серии Variopress II. Основными усилителями являются две мощные рамки квадратной формы впереди и позади кузова, продольные же усилители играют второстепенную роль. Интересную технологию применяют на PAF3e, там не гнут лист в ровную кривую плоскость, а многократно сгибают его в складки, так получается не овал, как у других производителей, а многогранник, это позволяет дополнительно усилить кузов, ведь каждый угол является еще и ребром жесткости. Похожая «граненая» форма стенок наблюдается и у McNeilus серии Metropak.

Дно кузова у «бесхребетных» мусоровозов обычно делают плоским, его не надо дополнительно укреплять, ведь сама рама грузовика служит его усилителем, да и толщина металла здесь больше – 5–6 мм против 3–4 мм у боковых стенок и крыши. Однако гнутое дно легче мыть, да и «компот» можно отдельно из кузова не собирать, по желобу он будет стекать в пресс-камеру, главное, чтобы уплотнители были надежными, как у итальянских мусоровозов Farid, МБВ, например. А у мусоровозов марок Kobit, GeesinkNorba, «МценскКоммаш», PAF3, кроме



того, выталкивающая плита движется по рельсу из двутавра, проложенного по срединной линии изогнутого дна кузова, в самой нижней его части. В отличие от них у мусоровозов Farid, McNeilus, Hidro-Mak, Ros Roca, МБВ выталкивающая плита движется по двум симметричным направляющим, расположенным в нижней части боковых стенок. А вообще, если где и нуждается днище любого мусоровоза в усилении, так это в месте крепления цилиндра выталкивающей плиты. Для примера можно обратить внимание на такое крепление у мусоровозов McNeilus серии M2.

У всех рассмотренных вариантов мусоровозов задняя рамка усилителей простирается немого дальше габаритов кузова, а именно на 20–30 см ниже дна. Это требуется для придания дополнительной опоры пресс-камере. У мусоровозов McNeilus M2 этот выступ самый длинный, к тому же еще и укрепленный усилителями. Недаром по всему свету эти мусоровозы славятся тем, что крошат в щепки старую мебель и бытовые метал-

локонструкции. Задние нижние углы каркаса – самое напряженное место кузова, поэтому у мусоровозов McNeilus, Hidro-Mak и GeesinkNorba, у которых усилители соединяются на одном уровне, их дополнительно укрепляют косынкой из стальной полосы.

Но не только формой обеспечиваются прочностные характеристики кузова, стенки которого испытывают и давление, и трение от прессуемого мусора. Поэтому важным условием для предотвращения преждевременного износа кузова является адекватный задачам выбор листового металлопроката. Конечно, кузов мусоровоза не бульдозерный нож, не ковш экскаватора и не фреза бурильной установки, однако применение в их производстве низколегированных высокопрочных и индустриальных сталей растёт день ото дня. Так об использовании в своих кузовах стали Domex 650 MC и Hardox 450-500 заявляют производители мусоровозов BFE и GeesinkNorba, а Ros Roca и вообще указывает марки Hardox 400, Weldox 700 и Domex 700, знаменитую шведскую сталь концер-



на SSAB. У двух последних названий цифра означает предел текучести в мегапаскалях, для стали Hardox цифра – это твердость по Бринеллю. Hardox применяется в основном не для самого кузова, а для изготовления загрузочной ванны – наиболее подверженного трению узла мусоровоза. Делать из нее кузов нет смысла не только из-за космической цены, но и по чисто практическим соображениям. Для кузова нужны более податливые обработке кон-

струкционные стали с твердостью, в полтора-два раза меньшей. Этим характеристикам примерно соответствует отечественная сталь марок 09Г2С и 17ГС. В частности, из 09Г2С выполняет кузов фирма Kobi, организовавшая производство в партнерстве с «АрзамасКоммашем» в Нижегородской области, а для пресс-камеры использует марку XAR 400, немецкий вариант от старейшего немецкого концерна ThyssenKrupp AG. Импортную сталь с аналогич-

ными характеристиками применяют для производства кузовов другие компании, выпускающие «бескаркасные» мусоровозы. McNeilus и МБВ используют американскую AR 200 (Abrasion Resistant – устойчивую к истиранию); Farid – марку Fe510 итальянского производства; Hidro-Mak – немецкую st52 для кузова и Hardox 400 для загрузочного бункера; «МценскКоммаш» применяет финскую сталь Raex компании Ruukki, которая в июле этого года объединилась с концерном SSAB. Кроме правильного выбора стали важным элементом будущей надежности мусоровоза служит качественная окраска сваренного кузова, перед которой необходимо обязательно проводить пескоструйную обработку.

Кузов, конечно, является основой любого мусоровоза, но его многолетняя эффективная эксплуатация зависит еще и от большого количества маленьких, но важных деталей, являющихся неотъемлемой частью современного «бесхребетника». О них поговорим в следующий раз.



МУСОРОВОЗЫ McNeilus

Бескаркасные мусоровозы McNeilus объемом от 13м³ до 22м³
с опцией порталный подъёмник для контейнеров 8м³



McNeilus
An Oshkosh Corporation Company

+7 (495) 780-1178
www.McNeilus.ru

Компания «Мега Драйв» - завод изготовитель
коммунальной, строительной и дорожной спецавтотехники