

Экзотика или необходимая опция?

ТЕКСТ **Н. Протасов,**
фото автора и компаний-производителей

Производители мусоровозов постоянно ищут инновационные решения различных технических проблем с целью создания более привлекательного продукта в глазах потенциального покупателя. Среди элементов, влияющих на выбор машины специалистами, действительно часто дополнительные опции играют важную роль.

Усилие прессования: лучше, если оно управляемо

Система регулировки усилия прессования является очень эффективной опцией. В некоторых моделях мусоровозов используют плавные, в других ступенчатые движения толкающей плиты, однако практика показывает, что способ движения плиты значительного влияния ни на эффективность прессования, ни на обслуживание самих систем перемещения толкающей плиты не оказывает. В зависимости от характера ТБО водитель может установить прессовое усилие.

В современных моделях мусоровозов уплотнение отходов толкающей плитой может осуществляться в автоматическом, полуавтоматическом и ручном, или аварийном, ре-

Толкающая, или прессующая, плита, используемая в мусоровозах Мценского завода «Коммаш»



Уплотнение отходов толкающей плитой в современных мусоровозах происходит в автоматическом, полуавтоматическом и ручном, или аварийном, режимах

Дополнительные устройства в мусоровозах



В мусоровозе КО-456-20 используется оригинальная система уплотнения мусора

жимах. В мусоровозе с задней загрузкой мод. КО-456-20, разработанной одним из лидеров в области производства отечественного коммунального оборудования ОАО «Мценский завод «Коммаш», использована оригиналь-

ная система прессующего механизма. В приемном ковше мусор предварительно уплотняют до коэффициента сжатия 3. Затем прессование продолжается в бункере мусоровоза с помощью толкающей плиты и достигает коэффициента уплотнения 6.

Ориентируясь при выборе мусоровоза на тип системы регулирования усилия прессо-

вания, следует сразу же выбирать и качественную систему сбора и удаления жидкости, отжимаемой из мусора. В некоторых случаях после прессования в бункере обнаруживается до 300–400 л жидкости! Если при сдаче мусора на полигоне оплачивается его масса, то удалить отжатую жидкость будет совсем нелишним.

Альтернативой классическому мусоровозу служит система «пресс-контейнер». Конструктивно она состоит из двух состыковывающихся частей: стационарный пресс и специальный закрытый контейнер, который после заполнения отстыковывается от пресса и транспортируется автомобилем-мультилифтом на сортировку или полигон ТБО, например. Использование пресс-контейнеров имеет преимущества: это возможность работы с широким спектром объемов накопительных контейнеров – от 12 до 30 м³; загрузка может производиться непосредственно из мест образования отходов через мусороприемный рукав, закрытая конструкция пресс-контейнера предотвращает распространение неприятного запаха.

Использование системы «пресс-контейнер» за счет уменьшения объема значительно снижает расходы на транспортировку мусора с использованием автомобилей-мультилифтов и специальных прицепов. ООО «Грузавтомаркет» совместно со своими партнерами поставляет на рынок комплексные решения по вывозу различных видов отходов мультилифтами и прицепами с крюковыми погрузчиками KROMANN различных серий грузоподъемности от 4 до 30 т. Мультилифт используется многофункционально за счет поочередного применения разных типов и видов сменных контейнеров, кузовов и навесов, например, пресс-контейнеров, обычных контейнеров для ТБО, автономных вакуумных цистерн для жидких отходов, контейнеров-отстойников после удаления жидкой фракции, транспортных платформ. Широкая линейка крюковых и портальных погрузчиков KROMANN, разнообразие разработанных проектов с использованием различных марок шасси и типов сменных кузовов позволяют удовлетворять любые запросы компаний по транспортировке отходов.

Системы взвешивания – всё еще впереди

Еще одним полезным дополнением в современных мусоровозах является система взвешивания.



ООО «Грузавтомаркет» поставляет на рынок комплексные решения по вывозу отходов мультилифтами и прицепами KROMANN

Пока этими системами оснащаются далеко не все мусоровозы, но, вероятно, время устройств взвешивания скоро придет. Еще несколько лет назад эти системы были новинкой, демонстрация их в действии на различных выставках и презентациях воспринималась с интересом, но чисто технически – системы взвешивания казались чем-то, что будет использоваться когда-то в будущем. Тому способствовала и продолжает оказывать влияние высокая стоимость систем по сравнению с неясной многим от них пользой.

Основная функция систем взвешивания – определение массы полученных от клиента ТБО. Однако с помощью взвешивания появляется возможность контроля других организационных и финансовых параметров работы мусоровоза, особенно если автомобиль обеспечен системой мониторинга, базирующейся на GPS/ГЛОНАСС-модулях. Благодаря системе взвешивания становится возможным определение массы ТБО, содержащей-

ся в выгруженных контейнерах, фиксация массы вывезенного мусора от конкретного клиента, а также контроль соблюдения дисциплины водителем машины, который может загрузить чей-то мусор в неподобающем месте, минуя взвешивание и груза отходы прямо в мусоросборник.

Использование системы взвешивания на одном или на нескольких мусоровозах даст возможность контролировать остальные мусоровозы парка, не оснащенные этой опцией, потому что с помощью взвешивания достаточно точно будет установлена масса собираемого мусора на том или ином маршруте или предприятии. Система взвешивания позволит выявлять клиентов, постоянно перегружающих контейнеры, анализировать объемы поступающих отходов со стороны отдельных предпри-

ятий и населения, составлять на основании данных контроля оптимальные маршруты движения мусоровозов с учетом их грузоподъемности.

Приборы взвешивания делятся на две основные группы – статические и динамические. Первые фиксируют массу полного кузова перед выгрузкой и массу кузова после его очистки. Динамические системы вычисляют разницу между массой первоначальной и изменившейся, контролируя, таким образом, массу поступивших в кузов отходов. Работа статической системы взвешивания увеличивает простой машины на некоторое время, потому что десяток-другой секунд требуется для обработки данных взвешивания до выгрузки и после нее. Динамическая же система этого недостатка лишена, взвешивание происходит прямо в процессе эксплуатации машины. Динамическая система имеет более сложное устройство, чем статическая, а дан-



В связи с высокой стоимостью оборудования для мытья мусоросборников подобные установки не получили у нас распространения

Контейнеры пока у нас часто моют вручную



ные, ею полученные, более точны. Но и цена прибора, в котором используется динамический метод, раза в два выше цены устройства, в основе которого статическая система взвешивания.

Обе системы можно рассматривать как базовые, и в случае необходимости их функциональность можно расширить практически неограниченно. Безусловно, сегодня ситуация на рынке не располагает к внедрению новшеств, и перед приобретением системы следует согласовать с клиентами возможные грядущие изменения в системе учета. Нужно сразу быть готовым к отрицательной реакции привыкших к сложившейся системе клиентов, которые платят за «контейнер», а не за массу выгруженных из него ТБО.

Примером использования динамических систем взвешивания могут служить мусоровозы **Zoeller**. Система взвешивания, установленная немецкими специалистами, позволяет, не прерывая и не задерживая процесса загрузки, определять с точностью до 2 кг для небольших контейнеров и до 5 кг для контейнеров вместимостью до 1,1 м³ массу загружаемых отходов, определять время и место каждой загрузки на основе данных модуля GPS/ГЛОНАСС, фиксировать массы ТБО, загруженные вручную, без использования механизма захвата-опрокидывателя. Установленная в мусоровозах **Zoeller** система взве-



Панель управления моечным оборудованием **Zoeller LVC2**

шивания сопоставляет данные о фактически выполненных работах с заданным маршрутом. Система может предложить оптимальный маршрут и составить график движения мусоровоза с учетом оптимального использования грузоместности и емкости автомобиля, а также учитывая точные данные о количестве собираемого на отдельных участках мусора в прежние периоды. В режиме реального времени информация о работе мусоровоза собирается и передается в ИЦ, находящийся в офисе компании-владельца.

Мощные системы высокого давления

Опционно многие производители мусоровозов предлагают покупателям монтаж оборудования для мытья бункеров-мусоросборников. Учитывая высокую стоимость таких устройств, их нечасто приобретают отечественные комму-

нальщики, тем более, что моечная система забирает часть полезного объема мусоровоза, а работа мощного агрегата вызывает увеличенный расход топлива, ведь дополнительно работает привод насоса высокого давления. Моечная система также характеризуется значительным шумовым фоном, что тоже не увеличивает ее привлекательности.

Но примеры использования таких систем существуют, в наиболее продвинутых марках мусоровозов устройство, подающее мощные средства под высоким давлением, осуществляет очистку стен от остатков отходов как внутри кузова, так и снаружи. В распоряжении водителя имеется также ручной пистолет для удаления грязи в труднодоступных уголках машины.

Проблемы с запахом возникают чаще в летний период, притензии высказывают и жители гу-

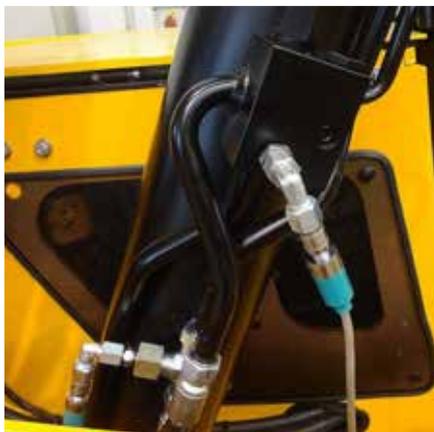
стонаселенных спальных районов, и отдыхающие курортных зон. Компромиссным решением, не требующим больших вложений в мощное оборудование, является монтаж моеющих форсунок в полу мусоросборника. На рынке предлагаются варианты, которые предназначены для смывания грязи с внутренних стен, потолка и пола мусоросборника. Предлагается также оборудование для смывания пыли и грязи с наружных поверхностей кузова. В наиболее дорогих системах предлагается использование вращающихся сопел, через которые подается вода под давлением в 100–150 бар. Кроме мытья водой существует возможность автоматической добавки в воду ароматизирующего вещества. Для хранения воды необходимо установить на машину дополнительные емкости объемом 1–2 тыс. л. Этого запаса хватает примерно на полдня интенсивной работы мусоровоза в городе.

Для возможности мытья мусоровозов и контейнеров в зимний период предлагаются устройства, в которых мощнейший раствор подогревается. Для смывания остатков отходов кузов поднимают в положение выгрузки, а струи воды, бьющие под давлением, смывают грязь с внутренних стен бункера. Грязная вода собирается в специальный резервуар объемом 1–1,5 тыс. л. Учитывая, что в воде после мойки кузова имеются агрессивные вещества, необходимо, чтобы резервуар имел защиту, например был изготовлен из нержавеющей стали. Решившись на покупку моеющей системы, надо помнить, что основные детали установки должны быть из нержавеющей стали, а рабочее давление, создаваемое насосом, для эффективного мытья не должно быть ниже 100 бар.

Компания из Санкт-Петербурга **«Чибис»** выпускает надстройки, установив которые на шасси полной массой не менее 18 т, получают мусоровоз с возможностью мойки и дезинфекции не только собственного мусоросборного кузова, но и мойки контейнеров емкостью от 0,36 до 1,1 м³. Основные элементы установки изготовлены из нержавеющей стали, для чистой воды на шасси монтируются два бака из нержавеющей стали по 3 тыс. л каждый. Грязная вода собирает-



Системы взвешивания Pfreundt устанавливаются на все виды спецтехники, где подъем груза происходит с использованием гидравлики



Всю информацию о массе загружаемого мусора получают с помощью датчиков

ся также в нержавеющую емкость объемом 6 тыс. л. В комплект установки входят пластиковый бак для мощного средства объемом 100 л и система дозирования производительностью 8 л/мин. Для мытья кузова снаружи в комплект установки входит пистолет с гибким шлангом.

Мощные системы низкого давления

Кроме моек высокого давления сегодня появились установки, осуществляющие подавление неприятных запахов, исходящих из мусоросборников, использующие низкое давление, примерно 5–6 бар. Новаторство заключается в используемой рабочей жидкости. Доступные на рынке микробиологические препараты смешивают с водой, затем раствор распыляют над собранными в бункере отходами. Микроорганизмы из раствора берут «под свой контроль» процессы разложения, блокируют их, и, таким образом, выделение неприятных запахов прекращается.

Этот оригинальный метод имеет и недостатки. Во-первых, все-таки мусоросборники не моются, блокируется лишь процесс дальнейшего выделения запахов гниения. Во-вторых, минусом метода является и то, что микроорганизмы не могут существовать без влаги, и высыхание верхнего, орошенного слоя мусора приводит к снижению эффективности деятельности микроорганизмов, требуется повторение смачивания мусорной массы. В-третьих, поскольку распыляемый раствор – водный, то пользоваться данным методом можно только в теплое время года.

К преимуществам же нового метода борьбы с запахами можно отнести абсолютную безопасность действующего вещества для окружающих, а также невысокую стоимость оборудования и материалов.

ЦСС – это здорово!

Современные шасси, используемые для мусоровозов, обычно имеют несколько, иногда более

десяток, точек смазки. Однако есть поставщики, утверждающие, что их шасси вообще в точках смазки не нуждаются, об этом также говорят и некоторые производители и поставщики мусоровозных надстроек. Действительно, использование инновационных современных материалов позволяет создавать конструкции, не требующие периодической смазки. Вот и агрегаты ходовой части легкового транспорта: им практически не требуется, как когда-то, частых процедур смазывания.

Однако, конечно, нельзя сравнивать условия эксплуатации мусоровоза и «легковушки». Главными факторами, действующими разрушительно на детали мусоровозов, являются систематические волнообразные нагрузки, работа в местах с большой запыленностью и повышенной влажностью, а также воздействие на детали кузова агрессивных субстанций.

В чем же преимущество автоматической системы смазывания? Главным различием меж-

ду смазыванием в ручном режиме и автоматическом является то, что при ручном водителем или слесарь обильно смазывает узел, чтобы не смазывать его затем достаточно долгое время. Централизованная система смазывания, или ЦСС, действует иначе: смазка поступает в нужную точку минимальными дозами, но через короткие промежутки времени, именно тогда, когда она наиболее нужна – во время работы машины.

Дозирование в наиболее качественных системах ЦСС настолько точно рассчитано, что расход смазочных материалов снижается на 75% по сравнению с обычными методами смазки. Безусловно, инвестирование в систему ЦСС дает владельцу мусоровоза 100% уверенности, что все узлы смазаны в достаточной степени. Опыт эксплуатации показывает, что наиболее изнашиваемыми являются движущиеся детали надстройки, образующие пары трения. В современных мусоровозах используются передовые технологии, допуски и качество обработки деталей выдерживаются при изготовлении узлов машин очень тщательно. Поэтому агрегаты мусоровозов чрезвычайно чувствительны к соблюдению условий эксплуатации, установленных производителем.

Кроме указанных преимуществ ЦСС следует обратить внимание на отсутствие простоев техники, требующихся для выполнения смазки, на увеличение сроков безаварийной эксплуатации и на повышение ресурса трущихся элементов. Есть ли смысл владельцу машины рисковать преждевременным износом или крупной поломкой узла из-за пресловутого человеческого фактора, выразившегося в некачественной смазке?

По информации фирм, занимающихся реализацией и установкой ЦСС, те предприятия, которые хотя бы раз инвестировали средства в ЦСС, при покупке новых машины всегда заказывают комплектацию уже с системами смазки. Часто после приобретенного опыта использования ЦСС предприятия также приобретают системы автоматизированной смазки для мусоровозов, имеющих значительный пробег.

Компания «Чибис» специализируется на производстве установок для мытья контейнеров и кузовов мусоровозов





В базовую комплектацию мусоровоза Aeosan мод. CMZL-18G на базе газомоторного шасси КамАЗ-65115 (6×4) входит ЦСС, совмещенная с базовым шасси

Своего рода компромиссом между покупкой ЦСС и качественным смазыванием являются меры, в результате которых разбросанные точки смазки соединяются в одну, расположенную в легкодоступном месте. Часто для подачи смазки в эту точку стационарно подсоединяют ручной насос для периодической прокачки смазки. Конечно, подобные меры и другие недорогие аналогичные решения облегчают процессы смазывания, но все они лишены преимуществ автоматических систем ЦСС.

Но следует помнить, что ЦСС «боятся» попадания в систему загрязнения и влаги, которая может замерзнуть в холодную погоду. Поэтому необходимо контролировать чистоту используемой смазки, а также не допускать загрязнения смазочных компонентов при закачивании в резервуар. Сегодня уже разработаны и применяются защитные электронные системы, которые предотвращают попадание конденсата в смазку, а также предотвращают дальнейшее проникновение влаги в систему.

Приобретая мусоровоз с ЦСС, надо помнить, что смазочные трубопроводы из металла надежнее, чем пластиковые. Специалисты рекомендуют использовать ЦСС, доставляющие смазку в каждую точку смазывания по отдельному трубопроводу. Системы, в которых смазывание происходит автоматически через одну точку и затем смазка распространяется на большое число агрегатов, чувствительны к перепадам температуры окружающей среды.



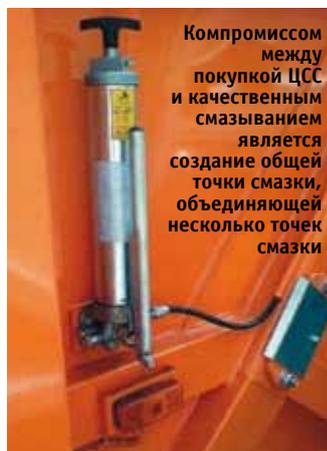
При использовании ЦСС смазка поступает в нужную точку минимальными дозами, но через короткие промежутки времени



Системы автоматической централизованной смазки работают без перебоев много лет

От водителей можно иногда услышать, что системы ЦСС не являются до конца надежными и могут подвести. Но ведь водитель, которого освободили от смазывания машины, не освободился от обязанности периодически проверять рабочее состояние трубопроводов. А кроме того, современные ЦСС имеют надежные средства электронной защиты, датчики предупредят водителя об отсутствии давления в системе или о минимальном уровне смазки в резервуаре.

Что же до шасси и надстроек, не требующих обслуживания, то опыт эксплуатации таких механизмов говорит, что реклама в этом случае можно верить. Однако условия работы мусоро-



Компромиссом между покупкой ЦСС и качественным смазыванием является создание общей точки смазки, объединяющей несколько точек смазки

возов таковы, что их окружает большая влажность, отходы часто выделяют агрессивные вещества, а грязь и пыль очень «помогают» повышенному износу дета-

лей конструкции. Поэтому даже уникальная спецтехника не может эффективно долгое время выполнять свои функции, не получая достаточного количества смазочных средств, и для тяжелых режимов работы дополнительное смазывание отдельных узлов и агрегатов желательно производить регулярно.

В базовую комплектацию мусоровоза китайской компании Aeosan мод. CMZL-18G, собираемого на КАМАЗе на газомоторном шасси КамАЗ-65115 (6×4), входит автоматическая централизованная система смазки, совмещенная с базовым шасси, хотя во многих моделях ведущих производителей мусоровозов установ-

ка ЦСС проходит как отдельно заказываемая опция. В комплектацию мод. CMZL-18G также входит система весового контроля, действующая совместно с системой мониторинга, базирующейся на работе ГЛОНАСС. Обзор рабочей зоны осуществляется с помощью системы видеонаблюдения. Модель мусоровоза CMZL-18G была создана в 2012 г. совместными усилиями компании Aeosan, российской группы компаний «ПаритЭК» и ПАО «КАМАЗ».

Из всего сказанного выше можно сделать вывод, что в чем-то, например в использовании систем взвешивания, наши производители все-таки отстают от ведущих зарубежных компаний, работающих в сфере мусоровозной техники. Но в некоторых случаях, если рассматривать мусоровоз CMZL-18G на газомоторном шасси КамАЗ, у наших специалистов можно даже кое-чему поучиться.



Мусоровоз CMZL-18G