**Фронтальный колесный погрузчик Volvo L350H**

Компания Volvo CE обновила свой флагманский фронтальный погрузчик. Гигант массой 56 тонн стал работать быстрее, а топлива расходует меньше, чем предшественник

Фронтальные погрузчики опрокидывающей нагрузкой порядка 35 тонн используют совместно с карьерными самосвалами невысокой грузоподъемности – ​в нашей стране такие машины востребованы, например, на добыче и перевалке каменного угля. Высота разгрузки у них относительно невелика – ​чуть более четырех метров, но для 60-тонного самосвала, как правило, ее хватает. 30-кубовый кузов можно наполнить всего за четыре цикла. Несколько реже погрузчики такого класса встречаются на лесозаготовках – ​в этом секторе столь тяжелую технику приобретают крупные компании, которым важна быстрая загрузка полуприцепов-сортиментовозов. Практически незаменим 35-тонник на гранитных карьерах, где камень вырезают блоками, из горного массива. Объем одного блока может достигать десяти и более кубометров, вес – ​до тридцати тонн, поэтому никакие фронтальники массовых серий (например, 10-тонные, приобретаемые для загрузки обычных дорожных самосвалов) в этом деле не помощники. С гранитом и мрамором обычно работают вооруженные вилами и 500-сильными моторами 35-тонники эксплуатационной массой в полусотню и более тонн. При необходимости тяжелый фронтальник можно с успехом использовать в качестве бульдозера и даже экскаватора – ​например, выкопать котлован в грунте III категории. Выпускают такую технику далеко не все производители погрузчиков – ​как правило, это именитые фирмы «первого эшелона», и отечественных заводов среди них нет. На российском рынке выбор столь тяжелых погрузчиков невелик, а если для работы наилучшим образом подходит именно 35-тонная машина, то ценящие европейское качество покупатели не видят альтернативы марке Volvo.

L350H – ​самый тяжелый колесный погрузчик в производственной программе компании Volvo Construction Equipment. Эсплуатационная масса флагмана достигает 56 тонн, габаритная длина в некоторых комплектациях составляет более 12 метров, а наружный диаметр колес превышает два метра. Для работы на «трехсот пятидесятом», учитывая, что мощность его двигателя в разы выше порогового значения 150 л.с., нужно иметь удостоверение тракториста-машиниста категории D.

Буква «H» в обозначении модели указывает на новейшее семейство H-серии, и, как заявлено, относящиеся к нему погрузчики значительно превосходят своих предшественников F- и G-серий по эффективности, топливной экономичности, эргономичности кабины и ряду прочих параметров. В России машины последнего поколения L350 были представлены в 2018 году. Производство колесных погрузчиков Volvo сосредоточено на заводе в Арвике (Швеция) – ​именно оттуда их доставляют покупателям, базирующимся нередко в весьма отдаленных регионах нашей страны. Например, на Дальний Восток и в Якутию. Для транспортировки даже такой громоздкой спецтехники, как L350H, вполне подходит низкорамный трал. Разбирать погрузчик на части не требуется – ​достаточно перед установкой его на платформу снять колеса. И, разумеется, нужно получить спецразрешение на перевозку крупногабаритного и тяжеловесного груза.

Машина сконструирована по классической и оптимальной для своего назначения схеме с шарнирно-сочлененной рамой. Двигатель и кабина, установленные на задней полураме, уравновешивают переднюю полураму со стрелой и груженым ковшом. Как и на всех фронтальных погрузчиках Volvo среднего и тяжелого классов, у L350H гидромеханическая трансмиссия с карданным приводом ведущих мостов и расположенный продольно силовой агрегат. Двигатель модели D 16E – ​собственного производства Volvo. Напомним, шведскому концерну принадлежит крупный моторный завод в Шёвде (провинция Вестергётланд), выпускающий двигатели самого разнообразного назначения для техники множества марок. В частности, 16-литровые турбонаддувные дизели семейства D 16 ставят на седельные тягачи Volvo флагманских модификаций, а также на тяжелую спецтехнику, дизель-генераторы, сельхозмашины, морские и речные суда и т.д.

Для погрузчика L350H выбран не самый мощный вариант этого мотора – ​540-сильный. Приоритет отдан хорошей тяге на низах и высокому ресурсу. Как показывает практика, на экскаваторах и погрузчиках двигатель D 16 работает до капремонта 20-25 тысяч моточасов. Конструктивно рядная «шестерка» интересна достаточно объемными 2,7-литровыми цилиндрами размерностью 144 на 165 мм с «мокрыми» сменными гильзами. А еще распредвалом верхнего расположения – ​он установлен в головке блока, и это фирменная особенность даже больших промышленных двигателей Volvo. Привод ГРМ ​шестернями со стороны маховика, на каждый цилиндр ​по четыре клапана. Топливная аппаратура с насос-форсунками фирмы позволяет мотору в модификации E соответствовать экологическим нормам Stage Ш/Tier 3. Усложнять машину еще и впрыском раствора мочевины, как требуют более строгие европейские нормы, в России пока не обязательно. Одно из новшеств модели L350H – ​так называемая эко-педаль газа. Она механически сопротивляется чрезмерному нажиму и, по сути, прививает машинисту экономичный стиль управления погрузчиком. Еще один помощник в деле экономии топлива – ​опционная система автоматической остановки двигателя. Если мотор достаточно долго молотит на холостых, а машина стоит без работы, то умная электроника снова напомнит нерадивому машинисту, что «овес нынче дорог», и попросту заглушит движок.

 К двигателю пристыкован трансмиссионный агрегат HTE 400 собственного производства Volvo, включающий одноступенчатый гидротрансформатор с электронноуправляемыми функциями блокировки и свободного хода, гидромеханическую планетарную четырехступенчатую коробку передач Power Shift, бездифференциальную раздаточную коробку, жестко передающую крутящий момент на оба ведущих моста, а также стояночный многодисковый тормоз. Для смазки и охлаждения всех вышеперечисленных узлов и механизмов подобрано универсальное масло, которое в объеме аж 79 литров залито в общий картер трансмиссионного агрегата и прогоняется по внутренней системе каналов и трубопроводов встроенным насосом. На выбор машиниста – ​четыре разные программы автоматического переключения передач под нагрузкой. Встроенный механизм реверса реализует ряд симметричных передач заднего хода (их тоже четыре), ​на которых погрузчик развивает такие же скорости, как и при движении вперед. То есть до 38 км/ч на высшей. Система OptiShift минимизирует потери энергии при переключении с переднего хода на задний. До рекуперации, как на технике с электротягой, дело пока не дошло, однако даже автоматический сброс газа с одновременным зажатием рабочих тормозов и блокировкой гидротрансформатора дает внушительную экономию топлива.

Ведущие мосты (передний жестко притянут к раме, задний качается на продольном шкворне) собраны на мощнейших литых балках и помимо угловых редукторов главных передач имеют бортовые планетарные редукторы. Полуоси полностью разгруженные и не нуждаются ни в каких шарнирах, поскольку поворотных кулаков ни на одном из мостов нет, а рулевое управление реализовано складыванием шарнирно-сочлененной рамы погрузчика. Многодисковые рабочие тормоза встроены в ступичные узлы мостов, а для отвода от них тепла предусмотрены две системы охлаждения. Первая обеспечивает внутреннюю циркуляцию масла и работает только при движении машины: крыльчатки гонят нагретое тормозами масло в более холодную серединную зону полости моста. Вторая, опционная – ​более сложная, работает даже на стоящей машине и включает внешний насос, прогоняющий масло через радиатор. В магистраль также встроен фильтр, задерживающий продукты износа фрикционных накладок тормозов.

 Зачем такие сложности? И почему тогда на погрузчиках массовых серий и куда менее именитых фирм мосты со встроенными тормозами нормально охлаждаются естественным отводом тепла от стенок балки? Не будем забывать, что L350H без груза весит 56 тонн, плюс еще 30 тонн лежат в ковше. И вся эта суммарная тяжесть очень динамично (в этом и секрет эффективности) движется туда-сюда по карьеру, интенсивно тормозя перед самосвалом, чтобы не протаранить его своей стрелой. Если же из-за слабости перегретых тормозов такое «дэ-тэ-пэ» все-таки произойдет, то обойдется оно хозяевам добывающей компании намного дороже столкновения «Бентли» с «Майбахом». Заплатить придется не только за «кузовной ремонт» двух машин ценой в десятки миллионов рублей каждая – ​главное, что обе тут же перестанут работать. Отправляемый на экспорт поток угля или руды резко уменьшится в объеме, что повлечет неустойки, штрафы, расторжение контракта и пр. Короче, выделяющуюся на тормозах многотонного фронтальника энергию (десятки киловатт-часов!) надо рассеивать, причем довольно быстро, что требует значительного усложнения и удорожания машины.

И, возвращаясь к причинам того, что фирмы «второго эшелона» не выпускают тяжелые карьерные погрузчики, мы понимаем, что серьезный заказчик, занятый масштабными проектами, осознает риски покупки бюджетно сделанной машины и выбирает дорогую – ​со всеми ее «лишними» системами.

Гидросистему питают установленные на картере трансмиссионного агрегата два аксиально-поршневых насоса переменного рабочего объема. Помимо подачи жидкости в исполнительные механизмы рабочего оборудования, гидросистема обеспечивает и приоритетную работу рулевого управления – ​два гидроцилиндра диаметром 110 мм складывают раму в центральном шарнире. При остановке двигателя предусмотрена возможность кратковременной аварийной работы рулевого управления от гидроаккумуляторов.

Стрелу Z-образной кинематики, поднимаемую двумя гидроцилиндрами диаметром 200 мм, можно заказать обычную или удлиненную – ​в зависимости от задач конкретного покупателя. В сварную конструкцию стрелы интегрированы элементы из высокопрочного чугуна – ​в частности, соединительная труба и кривошип. Ковш опрокидывается усилием одного гидроцилиндра диаметром 260 мм. В перечне фирменных ковшей свыше десятка разновидностей объемом от 6,9 до 12,7 кубометра: общего назначения, перегрузочные, скальные и для легких материалов. Для работы с гранитными блоками вместо ковша ставят вилы, а сам погрузчик заказывают с утяжеленным противовесом. Еще более суровый вариант для работы с блоками – ​машина в усиленном исполнении Heavy Duty с еще более тяжелым противовесом и гидроцилидрами подъема стрелы увеличенного диаметра. Опрокидывающая нагрузка в этом случае достигает пятидесяти тонн. Кстати, в отличие от всех прочих погрузчиков Volvo, на флагманской модели L350H применен не сваренный из листовой стали и залитый бетоном коробчатый противовес, а более дорогой, отлитый из чугуна.

## Технические характеристики для L350H

|  |  |
| --- | --- |
| Статическая нагрузка опрокидывания при полном повороте | 34 780 кг |
| Объем ковша | 6,2 - 12,7 м³ |
| Эксплуатационная масса | 50 000 - 56 000 кг |
| Усилие отрыва | 472,8 кН |
| Двигатель | Volvo D16E |
| Макс. мощность при | 1 800 об/мин |
| ...полный по SAE J1995 | 397 кВт |
| ...полезная по ISO 9249, SAE J1349 | 394 кВт |
| Макс.крутящий момент при | 1 400 об/мин |
| ...полный по SAE J1995 | 2 550 Нм |
| ...полезная по ISO 9249, SAE J1349 | 2 532 Нм |
| Шины | 35/65 R33, 875/65 R33 |