

ческие нормативы 2.1.6.12 – 46–2005.: утв. пост. Гл. госуд. врача РБ 19.12.05 № 231 // Сб. официальных документов по коммунальной гигиене / М-во здравоохранения РБ. – Ч. 5. – Минск, 2006. – 189 с.

3. Андруш, В. Г. Дезинфекция на ферме электроактивированным раствором анолита / В. Г. Андруш, М. А. Брынза // Техника и технология пищевых производств: материалы XII Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 19–20 апр. 2018 г.: в 2 т. – Могилев: МГУП, 2018. – С. 377–378.

УДК 621.87.93

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОДНОКОВШОВЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭКСКАВАТОРОВ

С. Г. РУБЕЦ, канд. техн. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Главной землеройно-транспортной машиной в мире является экскаватор. В настоящее время во всем мире почти прекращено производство экскаваторов-драглайнов. Очень мало выпускают экскаваторов с ковшом – прямая лопата. При этом существенно увеличилось производство экскаваторов с ковшом – обратная лопата, а также количество их типоразмеров [1]. Как проявление универсальности многие фирмы начали производство экскаваторов-погрузчиков, экскаваторов на колесных тракторах, являющихся относительно универсальными машинами и совмещающих в себе две машины: экскаватор с ковшом – обратная лопата, пневмоколесный фронтальный ковшевой погрузчик и другое навесное оборудование.

Цель работы. Рассмотреть и проанализировать основные тенденции развития одноковшовых гидравлических экскаваторов.

Материалы и методика исследования. Ведущие мировые производители экскаваторов уделяют большое внимание расширению типоразмерного ряда и номенклатуры этих машин, т. е. основной тенденции развития строительной техники в условиях рыночной экономики. Производители экскаваторов России и стран СНГ пока по этому показателю значительно уступают. Следует отметить только достаточно широкий ряд моделей экскаваторов Тверского ЭЗ.

Результаты исследования и их обсуждение. Сокращение эксплуатационных издержек стало одной из основных проблем, стоящих перед машиностроителями. Так, компании Volvo удалось добиться снижения уровня потребления топлива на 10 % в новых мини-экскаваторах серии С, а сокращение расходов на техническое обслу-

живание составит до 20 %. Кроме того, сокращение эксплуатационных издержек также стало возможным благодаря внедрению на моделях EC35C, ECR48C и EC55C новых гидравлических механизмов управления углом установки бульдозерных отвалов «Angle blade». Теперь в ходе выполнения конкретных работ оператор может выбрать наиболее эффективный угол установки, который регулируется в пределах +/- 25 градусов [2].

Все модели экскаваторов компании Terex в свою очередь сконструированы по схеме «Knickmatik», т. е. имеют механизм поворота стрелы, позволяющий производить экскавационные работы в непосредственной близости от препятствий. При этом элементы поворотной платформы не выходят за габариты ходовой части.

Второй серьезной проблемой является повышение комфортности работы оператора. В частности, Volvo предоставляет теперь возможность на своих новых экскаваторах заказать систему кондиционирования воздуха в кабине. В целях безопасности компания также использует световой индикатор, напоминающий водителю о необходимости пристегнуться в кресле, а также варианты кабин с сертифицированными конструкциями защиты при опрокидывании (ROPS), системой защиты оператора от падающих предметов (FOPS) и конструкцией защиты оператора при переворачивании машины (TOPS) [2].

Третья тенденция развития экскаваторов – многофункциональность техники. Кроме ковшей различной вместимости, современные экскаваторы имеют и другое рабочее оборудование.

Экскаваторы фирмы «Komatsu» имеют сменное рабочее оборудование: ковши различной вместимости; вращающиеся ударные головки; виброуплотнители; гидравлические молоты; клещи для разрушения бетонных конструкций; ножницы для разрушения металлоконструкций.

Экскаваторы фирмы «Caterpillar» имеют блок быстрой смены рабочего оборудования; ковши общего назначения, скальные и опрокидные, с прижимом; грейферы для строительных работ, клещи для дробления и сноса строений, для мусора и другие; механические навесные ножницы; гидромолоты; виброплиты; бетонолом; бетоноизмельчитель; бурильный молоток и шнековый бур; механический распылитель.

Экскаваторы фирмы «Hitachi» имеют сменное рабочее оборудование: ковши различной вместимости; грейферы двух типов; клещи для разрушения бетона; ножницы для резки металла; измельчитель кусковых материалов: камня, бетона; разрушитель дорожного асфальтобетонного покрытия; магнитный подъемник металлолома; вильчатый и другие захваты; захват для металлолома; шнековый бур; свайный копер; захваты для лесоматериалов.

Экскаваторы фирмы «Unex» имеют сменное рабочее оборудование: ковши 7 типов; рыхлительный зуб; трамбующее оборудование; бур; гидромолот; магнит; грейферы 6 типов; крюк.

Указанное оборудование обеспечивает выполнение большого перечня земляных, погрузочных, строительных, конструкционных и ремонтных работ в промышленном, химическом, дорожном, мелиоративном и других видах строительства.

Конструкторы экскаваторов считают, что борьба машин с нулевым свесом и обычной схемы будет продолжаться с переменным успехом. Инженеры Bobcat полагают, что модели с нулевым свесом поворотной платформы все-таки приобретут большую популярность по сравнению со стандартной конфигурацией, несмотря на видимые преимущества обоих типов машин.

Terex также планирует выпускать оба типа экскаваторов. В то же время Volvo стремится к обновлению модельного ряда компактных экскаваторов обычной схемы, именно с этой целью были запущены в производство EC35C и ECR48C, а EC27C и EC55C [2].

Усовершенствование двигателей для экскаваторов в первую очередь направлено на сокращение выброса загрязнений. Среди других требований, предъявляемых к современным машинам этого типа, оборудование их противоугонными системами, системами контроля за течами в гидросистеме, а также системой автоматического перевода двигателя на режим холостого хода при отсутствии нагрузки.

В будущем для снижения уровня выбросов загрязнений на экскаваторах возможно внедрение силовых установок электрических или гибридных схем.

Классические экскаваторы и сегодня остаются группой строительных машин, которая постоянно развивается. Практически все ведущие фирмы-производители экскаваторов ежегодно предлагают на рынке новые модельные ряды и новинки техники.

Заключение. В статье рассмотрены и проанализированы основные тенденции развития одноковшовых гидравлических экскаваторов от ведущих зарубежных производителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максименко, А. Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин / А. Н. Максименко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 400 с.
2. Первый экскаваторный портал // Новости и обзоры [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: http://exkavator.ru/articles/inf_articles/~id=668/.html/. – Дата доступа: 07.10.2018.