**07-293 Э-1251Б с электродвигателем или Э-1252Б с дизелем, универсальный гусеничный экскаватор - драглайн ёмкостью ковша 0.5-1.5 м3, копание: глубина 5.1-6 м, вылет 16.5-14.3 м, привод механический, рабочий вес 41.4 т, двигатели: КО-52-4К 90 кВт или ЯМЗ-238Г 170 лс, 1.5 км/час, экскаваторный завод г. Воронеж, 1967-81 г.**

**Драглайн** - рабочее оборудование для разработки грунта ниже уровня стоянки экскаватора с ковшом, подвешенным на канатах и копающий в направлении к экскаватору или под прямым углом к нему. Глубина копания, высота выгрузки ковша и расстояние, на которое может быть заброшен ковш (радиус копания), значительно больше, чем у экскаватора оснащенного рабочим оборудованием прямая и обратная лопата. Поэтому драглайн используют для рытья больших котлованов и траншей, а также для отсыпки насыпей, в частности на строительстве каналов, автомобильных и железных дорог. Продолжительность цикла обычно на 10-20% больше, чем при работе экскаватора с оборудованием прямой лопаты.

**Принцип работы драглайна**. Ковш опускается на дно котлована или траншеи, а затем тянется к машине тяговым канатом, при этой ковш наполняется срезаемым грунтом. Затем груженый ковш поднимается подъемным канатом, одновременно поворачивая платформу к месту разгрузки. После разгрузки ковша поворачивают платформу со стрелой к забою и одновременно опускают ковш. Стрела сварная решетчатой конструкции, что уменьшает

ее массу и дает возможность применять ковш той же емкости. За счет удлинения стрелы увеличиваются радиус действия машины и высота выгрузки. Стрела состоит из двух соединенных болтами частей, нижняя из которых уширена к пяте стрелы и шарнирно укреплена в проушинах поворотной платформы. Длина стрелы может быть увеличена за счет дополнительных вставок между верхней и нижней частями стрелы. При удлинении стрелы применяют ковш меньшей емкости. Во время работы драглайном угол наклона стрелы обычно устанавливают в пределах от 30 до 40 градусов.

Ковш подвешивают на шарнирах к двум подъемным цепям, которые закрепляют пальцами в проушинах, расположенных ближе к задней части ковша и приваренных к его боковым стенкам. Верхними концами подъемные цепи укреплены на обойме опрокидного блока, к которой крепят также подъемный канат. Если ослабить тяговый канат, то ковш опрокинется зубьями вниз, повернувшись на пальцах в проушинах, и повиснет на подъемных цепях. Для свободного поворота ковша во время опрокидывания подъемные цепи раздвинуты распоркой.

Подвеска ковша с помощью цепей и канатов достаточно гибкая, поэтому не обеспечивает большой точности копания и выгрузки. К недостаткам можно отнести большую продолжительность рабочего цикла и более низкое, по сравнению с гидравлическими типами оборудования, усилие копания

компиляция

А. Иоффе **Воронежские экскаваторы**

В 1870 г. в Риге был основан чугунолитейный и машиностроительный завод, перешедший в 1897 г. в собственность АО «Машиностроительный, литейный и котельный завод «Рихард Поле». Предприятие изготавливало оборудование для деревообрабатывающей и кожевенной промышленности, паровые котлы и машины, а также экономайзеры. В связи с угрозой немецкой оккупации Риги в 1915 г. завод был эвакуирован в Воронеж и получил название «Акционерное общество воронежских машиностроительного и литейного заводов», бывших «Рихард Поле» в Риге. В 1922 г. предприятию было присвоено имя III Коммунистического Интернационала. Так появилось название «Завод имени Коминтерна».

В 1941 г. на предприятии была изготовлена первая в стране партия знаменитых реактивных установок БМ-13, более известных как «Катюши». Их испытания были завершены 2 июля, а в октябре 1941 г. завод пришлось эвакуировать в Свердловск. Возвращение в Воронеж произошло только в 1943 г., а в 1946 г. предприятие перешло в ведение Министерства строительного и дорожного машиностроения, и было специализировано как экскаваторное. Несмотря на то, что Воронежский завод впервые осваивал подобную технику, ему единственному поручили выпуск машин двух, причём наиболее мощных типоразмеров: с ёмкостями ковшей 1 и 2 м3.

Первым был создан более лёгкий «кубовый» экскаватор. За основу заводские конструкторы приняли машину известной американской фирмы «Марион», но конкретные узлы были разработаны применительно к имеющейся на заводе технологии. 25.05.1947 г. был изготовлен первый воронежский экскаватор «Коминтерновец-1», оборудованный «прямой лопатой», а в декабре того же года – первый универсальный экскаватор ДГ-1/15. Эта машина оснащалась тремя видами сменного рабочего оборудования: «прямая лопата», драглайн и кран. Ёмкость ковшей «прямой лопаты» и драглайна составляла 1 м3, а грузоподъёмность кранового оборудования – 15 т.

В следующем, 1948 г., предприятием было выпущено 8 экскаваторов Э-1001, обозначавшихся по действовавшей тогда системе: «Э» – экскаватор, 100 – ёмкость основного ковша в декалитрах (1 декалитр равняется 100 л или 0,1 м3), 1 – первая модель. В том же 1948 г. начался серийный выпуск экскаваторов Э-1003 с электрическим приводом, а в следующем, 1949 г., появился и Э-1004 с дизелем. В этих машинах была заложена основа конструкций последующих типов воронежских экскаваторов данного класса на ближайшие более чем три десятилетия.

В 1952 г. Воронежский экскаваторный завод изготовил две первых «двухкубовых» машины Э-2001 с одномоторным электрическим приводом и по кинематической схеме была аналогичен «однокубовому» Э-1003. На экскаваторе Э-2001 была впервые предусмотрена пневматическая система, причём не только для основных, но и для вспомогательных переключений. В последующие годы завод продолжил выпуск этих экскаваторов. Так, в 1954 г. было изготовлено 6 машин Э-2001, в 1955 г. – 12, в 1956 г. – 21. Таким образом, на заводе появились две основные категории экскаваторов: так называемые «лёгкие» и «тяжёлые». В 1955 г. серия «лёгких» экскаваторов была модернизирована. Усовершенствованным экскаваторам были присвоены индексы Э-1003А и Э-1004А. В 1956 г., у этих экскаваторов практически без внесения конструктивных изменений была повышена номинальная ёмкость ковша «прямой лопаты» с 1 до 1,25 м3, а машины переименовали соответственно в **Э-1251 и Э-1252**.

В начале 60-х годов прошлого века был разработан оптимальный типоразмерный ряд одноковшовых экскаваторов, составленный в виде геометрической прогрессии с коэффициентом 1,6, включавший в себя 7 размерных групп с ковшами ёмкостью 0,15; 0,25; 0,4; 0,65; 1; 1,6 и 2,5 м3. Большинство выпускавшихся экскаваторов соответствовало требованиям этого ряда, исключение составляли воронежские Э-1251 и Э-1252. Кроме того, остальные заводы за истекшие годы серьёзно обновили свою продукцию, а Э-1251 и Э-1252 по существу мало чем отличались от экскаваторов конца 1940-х годов. Эти машины были тяжелы и громоздки, требовали частичной разборки при транспортировке по железной дороге, да и при внутригородских перевозках возникали большие трудности. Многие конструктивные решения, сохранившиеся на экскаваторах Э-1251 и Э-1252, к 60-м годам прошлого века давно устарели. В частности, идёт речь о большом количестве тяжёлых литых деталей, наличии открытых зубчатых передач, не имевших масляных ванн, червячного привода стрелоподъёмной лебёдки, рабочего места машиниста, не отделённого от машинного отделения, изобиловавшей утечками гидравлической системы управления и т.д. Особенно много хлопот доставлял совершенно не приспособленный для такой работы быстроходный дизель.

В результате на Воронежском заводе сложилась противоречивая ситуация. Вплоть до середины 1960-х годов перспективными планами предусматривался переход на производство новых дизель-электрических экскаваторов и монтажных кранов. Продолжение выпуска в так называемом «лёгком» классе экскаваторов Э-1251 и Э-1252 рассматривалось как временная мера. Однако, как известно, нет ничего более постоянного, чем временные решения. Годы шли, а дизель-электрический экскаватор Э-1602 продолжал числиться в разряде «перспективных». Основной же продукцией завода оставались всё те же «временные» Э-1251 и Э-1252. А поскольку они считались «временными», в конструкции этих машин вносили лишь небольшие, непринципиальные изменения.

Становилось всё яснее, что выпуск дизель-электрических экскаваторов откладывается на неопределённый период, и модернизация серийных машин необходима. В 1967 г. были изготовлены первые образцы усовершенствованных экскаваторов **Э-1251Б и Э-1252Б**. Основные изменения оказались направлены на улучшение условий работы машиниста. При сохранении общей конструкции кузова кабину оператора изолировали от машинного помещения, увеличив её ширину и площадь остекления. Переднюю, полностью остеклённую стенку кабины для улучшения обзорности наклонили вперёд. Вместо 4-рычажного пульта управления применили 2-рычажную схему, уже давно применявшуюся на экскаваторах других заводов. В машинном отделении теперь предусмотрели по одному окну. Сдвижные двери кабины и кузова заменили на распашные. Для улучшения внешнего вида по периметру поворотной платформы был пущен декоративный швеллер. Дополнительный противовес в комплекте к решётчатой стреле выполнялся внутренним. Для него предусмотрели специальные ниши в задней отливке поворотной платформы. Вместо малоэффективного тормоза гусеничного хода появились два стопора, входившие в зацепление непосредственно с гребнями звеньев гусениц. Наконец, на заводе отказались от применения капризных дизелей 2Д6 и У2Д6. Первоначально на экскаваторы Э-1252Б и Э-1258Б установили двигатель Алтайского моторного завода АМ-03 мощностью 130 л.с. Однако при серийном производстве на «рядовой» вариант устанавливали алтайский дизель А-01М, а на экспортный – ярославский ЯМЗ-238Г мощностью 150 л.с., поскольку для выполнения всей производственной программы ярославских двигателей не хватало. В новой серии появились «северные» модификации Э-1252БС и Э-1258БС. В том же, 1967 г. началось серийное производство усовершенствованных экскаваторов, а в декабре 1968 г. - выпуск прежних моделей Э-1251 и Э-1252 завершился.

Экскаваторы на гусеничном ходу с механическим одномоторным приводом Э-1251Б и Э-1252Б с ковшами объемом 1,25 м3 выпускались с прямой и обратной лопатами, драглайном, грейфером и краном. Рабочие механизмы экскаватора Э-1251Б приводятся в действие от электродвигателя, а экскаватора Э-1252Б - от дизеля. При этом от единого двигателя крутящий момент передаётся на все механизмы посредством системы валов, зубчатых и цепных передач, фрикционных и кулачковых муфт. Это удешевляет машину и упрощает технологию её изготовления. Почти все основные детали и узлы, кроме двигателей и подшипников качения, можно изготавливать непосредственно на экскаваторном заводе без применения дорогостоящих технологий. Однако за эту дешевизну и простоту приходится расплачиваться. Ведь характеристика такого привода далека от оптимальной, практически отсутствует защита механизмов от перегрузок. На экскаваторах применялась втулочно-роликовая цепь - на гусеничный ход, на рукоять прямой лопаты, барабан подъёма ковша, барабан подъёма стрелы.

На поворотной платформе экскаватора установлены главная и стрелоподъемная лебедки, механизмы реверса и поворота, редуктор, двуногая стойка. В задней части поворотной платформы расположена силовая установка (электродвигатель у Э-1251Б; дизель - у Э-1252Б). Все передачи установлены на подшипниках качения и заключены в масляные ванны. Механизмы поворотной платформы закрыты общим кузовом. Главная лебедка одновальная. Канатные барабаны имеют ленточные фрикционные муфты и тормоза наружного типа. Механизм реверса имеет одноконусные фрикционные муфты. Стрелоподъемная лебедка приводится в движение от редуктора с червячной передачей.

На экскаваторах **Э-1252Б** сохранялась явно устаревшая гидравлическая система управления, хотя буквально в соседнем цехе ещё с 1950-х годов собирали "тяжёлые" экскаваторы с пневматическим управлением. На гидроуправление перевели не только основные, но и все вспомогательные операции. Непосредственно при помощи механических тяг на экскаваторе **Э-1252Б** машинист управлял только подачей топлива и главной муфтой сцепления. В первой половине 1970-х годов на базе серийного экскаватора **Э-1252Б** были выпущены образцы специальных экскаваторов **ЭО-6115С** (**Э-1252БСГ**) для строительства магистральных газопроводов в суровых условиях Севера, оснащённые "обратной лопатой".

Приведём ориентировочные объёмы годового выпуска экскаваторов и кранов в середине 1970-х годов. Ежегодно воронежцы выпускали 1200 - 1400 "лёгких" экскаваторов, в том числе 10-50 электрических **Э-1251** Б, до 1300 "рядовых" дизельных **Э-1252Б** и до 600 "экспортных", а также до 130 "северных" **Э-1252БС**. В "тяжёлом" классе годовой выпуск составлял порядка 300 экскаваторов **Э-2503**, до 30 "северных" **Э-2505**, порядка 10-12 дизель-электрических **Э-2505СА-1** и 70 - 90 кранов **Э-2508**. Приведённые цифры наглядно показывают преобладание в программе выпуска Воронежского экскаваторного завода машин **Э-1252Б**.

В 1972 г. на Воронежском заводе был изготовлен первый экскаватор с гидроприводом **Э-5122**. Машина изобиловали оригинальными по тем временам конструктивными решениями. После проведения испытаний и внесения серьёзных конструктивных изменений эта модель была принята к серийному производству и постепенно вытеснила из производственной программы канатные экскаваторы **Э-1252Б**. Объёмы серийного производства экскаваторов **Э-1252Б** постепенно снижали с одновременным наращиванием выпуска гидравлических экскаваторов **ЭО-5122**. Обе модели собирали на общем конвейере в сборочном цехе № 6. В 1981 г. выпуск **Э-1252Б** завершился.

Массы экскаватора Э-1252Б: - прямая лопата 41000 кг; - обратная лопата 39300 кг; - драглайн 41400 кг; - грейфер 40800 кг; - кран без противовеса при стреле 12,5 м - 40400 кг, при 20 м - 41400 кг, при 25 м - 40800 кг, масса противовеса 2500 кг.

***Технические характеристики Э-1251Б и Э-1252Б***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Э-1251Б*** | ***Э-1252Б*** |
| Двигатель, марка | электродвигатель КО-52-4К | дизель ЯМЗ-238Г |
| Мощность двигателя | 90 кВт | 170 л.с. |
| Емкость основного ковша, м3 | 1,25 | --- \* |
| Сменное рабочее оборудование | лопата прямая и обратная, драглайн и грейфер | |
| Управление механизмами | гидравлическое | ---\* |
| Давление в гидросистеме, мПа | 3,5 - 4 | ---\* |
| Скорость передвижения, км/ч | 1,5 | ---\* |
| Частота вращения поворотной части, об/мин | 4,75 | ---\* |
| Преодолеваемый экскаватором уклон пути, град | 20 | ---\* |
| Среднее давление на грунт, МПа | 0,09 | ---\* |
| Масса экскаватора с прямой лопатой, кг | 41500 | ---\* |

\* - соответствует данным слева