

УДК 621.879

## ЭКСКАВАТОРЫ И ИХ ВИДЫ ◆◆◆◆ EXCAVATORS AND THEIR TYPES

**Жданов И.В.**  
студент,  
Кубанский государственный технологический университет  
vangog01@mail.ru

Научный руководитель –  
**Лазаренко Д.Ю.**,  
кандидат технических наук, доцент кафедры ТПиТК,  
Кубанский государственный технологический университет  
lazarenko.d.u@mail.com

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена проблема применения различных видов экскаваторов в строительстве. Экскаватор – одна из наиболее важных и востребованных строительных машин на сегодняшний день. Точный подбор экскаваторов может способствовать быстрому и наиболее экономичному строительству. В статье также рассмотрены различные типы одноковшовых экскаваторов и их характеристики.

**Ключевые слова:** экскаватор, рабочий орган, строительство, поворот стрелы, объем работ.

**Zhdanov I.V.**  
Student,  
Kuban State Technological University  
vangog01@mail.ru

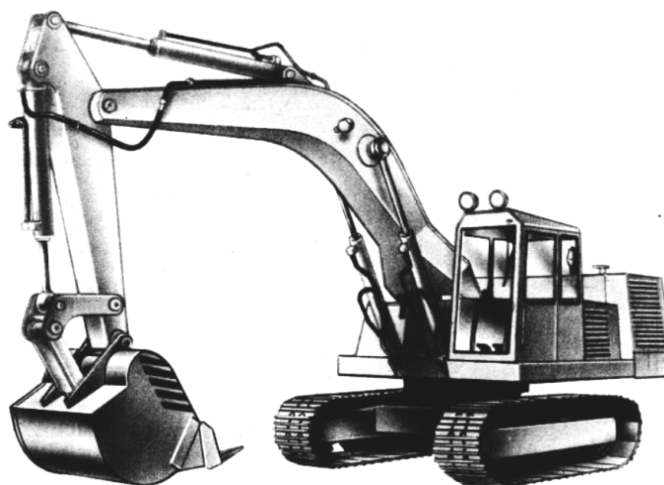
Supervisor –  
**Lazarenko D.Yu.**,  
Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor of the Department  
of TP&TK,  
Kuban State Technological University  
lazarenko.d.u@mail.com

**Annotation.** This article considers the problem of using different types of excavators in construction. Excavator is one of the most important and popular construction machines today. An accurate selection of excavators can contribute to the fastest and most economical construction. The article also discusses the different types of single-bucket excavators and their characteristics.

**Keywords:** excavator, working body, construction, boom rotation, scope of work.

Экскаватор – машина, созданная для копания грунта. Ковш – рабочий орган. Они могут различаться конструкцией. Для более широкого функционала применяется сменное оборудование: кран (крюк), сваебойный копер, гидромолот и т.д. Кроме «классической» техники, существуют экскаваторы-погрузчики и мини-экскаваторы. Экскаваторы по принципу работы делятся на следующие виды:

1. Циклические (циклического действия) – одноковшовые машины.



**Рисунок 1** – Одноковшовый экскаватор циклического действия

2. Непрерывного действия (такие экскаваторы, как как многоковшовые роторные, с фронтальной фрезой, траншейные с зубчатой цепью).

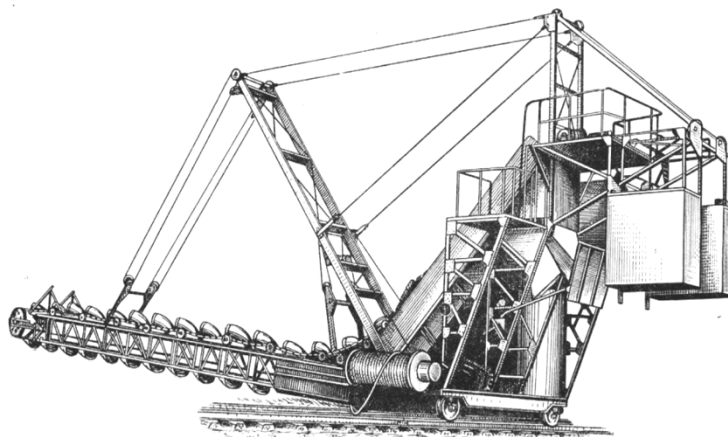


Рисунок 2 – Эскаватор непрерывного действия

### 3. Вакуумные экскаваторы.

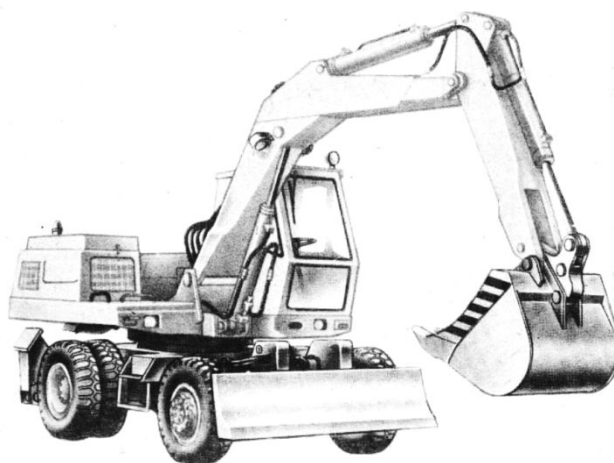


Рисунок 3 – Вакуумный экскаватор

Рассмотрим первый тип.

По назначению принята следующая классификация:

1. Строительные. Объем ковша до 3 м<sup>3</sup>. В основном используются на погрузочно-разгрузочных или земляных работах. Большая часть моделей-универсальные (имеют 4 и более видов сменного оборудования).

2. Карьерные. Комплекуются рабочим оборудованием от 2 м<sup>3</sup> до 8 м<sup>3</sup>. Применяются в карьерах на разработке скальных пород, угольных или рудных месторождений.

3. Вскрышные. Вместимость ковша от 6 м<sup>3</sup>. Применяются для снятия верхнего слоя породы, под которым залегают полезные минералы. Главная особенность – большая мощность и удлиненная стрела. Существует также отдельная группа специальной техники. Сюда входят торфяные, разрушительные, тоннельные, спасательные, подземные, железнодорожные, подводные, болотные и другие модели.

#### **Классификация одноковшовых экскаваторов**

Существует большое количество способов классификаций экскаваторов. Среди самых популярных следующие. По виду шасси:

– Колесные (пневмоколесные). Главное преимущество-маневренность и большая транспортная скорость. Относятся к самоходным (способны самостоятельно доехать до рабочего участка). Сюда же можно причислить экскаваторы на шасси автомобильного типа. Они специально разработаны под конкретное подъемное оборудование.

– Гусеничные. Хорошо подходят для передвижения по бездорожью и работы на слабых грунтах (имеют высокую устойчивость и проходимость). Относятся к полусамходным, потому что могут передвигаться по строительной площадке, но перевозятся между объектами на тягачах с тралами.

– На колёсном тракторе или серийном грузовике.

– Рельсовые. Это ограниченно-самходные машины (для перемещения внутри рабочей зоны им нужен специально подготовленный путь).

– Шагающие. Первые две группы наиболее распространенные. Третья (автокраны) была основной лет пятьдесят назад. Сейчас от подобных решений отказываются. Главная причина в том, что шасси, не разработанное под силовую установку, ухудшает ее технические характеристики. По работе относительно уровня опорной поверхности, различают два типа оборудования. Ковш «прямая лопата» выбирает землю выше площадки, «обратная лопата» – ниже.

По возможности поворота стрелы: полноповоротные (вращаются на 360 градусов) и неполноповоротные (меньше 360 градусов). Все современные марки экскаваторов относятся к первой группе. Ко второй – только модели, которые навешивают на тракторы.

Экскаваторы имеют разное назначение и рассчитаны на различные объемы работ. Основные технические характеристики указаны в таблице:

Класс и номер размерной группы	Эксплуатационная масса, т	Мощность двигателя, л.с.	Объем ковша, м <sup>3</sup>
Особо лёгкий «0»	Менее 3	10–40	Менее 0,1
Лёгкий «1»	5–6	30–50	0,15–0,4
Лёгкий «2»	8–9	40–60	0,25–0,6
Средний «3»	10–12	50–80	0,3–1,0
Средний «4»	19–30	80–130	0,65–1,6
Тяжелый «5»	30–40	100–200	1,2–2,5
Тяжелый «6»	55–60	200–350	1,6–4,0
Особо тяжелый «7»	80–100	300–500	2,5–6,3
Особо тяжелый «8»	100–160	400–800	5,0–10,0

Из-за геометрического объема ковша реальное количество забираемого грунта за счет дополнительной «шапки» выше на 15–30 %. На машины, которые используются в работах с тяжелыми грунтами, ставят ковши меньшего объема, чем необходимо для данной группы.

Кроме параметров, указанных в таблице, производительность экскаватора зависит от его технического состояния и конструкции. А также от факторов, не относящихся непосредственно к агрегату: правильной организации работы, квалификации машиниста, плотности грунта и т.п.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что правильный подбор экскаватора может не только облегчить процесс копания грунта и сократить время работы, но и принести экономическую выгоду застройщику.

## Литература

1. Лазаренко Д.Ю., Яковлева Е.С. Методы управления персоналом автотранспортного предприятия // Первый экономический журнал. – 2022. – № 7–2 (325). – С. 60–66.
2. Лотникова Д.Ю., Нагорный В.В. История и методология транспортных процессов: учеб. пособие. – Краснодар : Изд. ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2021. – 199 с.
3. Лазаренко Д.Ю., Нагорный В.В. Управление персоналом (Автомобильный транспорт) : учеб. пособие. – Краснодар : Изд. ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2022. – 179 с.
4. Лотникова Д.Ю. Оценка влияния производственной деятельности на рентабельность перевозок // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2021. – № 1. – С. 207–211.

5. Лотникова Д.Ю. Формы повышения провозных способностей автобусов и качества обслуживания пассажиров // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2021. – № 1. – С. 212–214.

6. Тагиев Р.С. HUD: проекция будущего // В сборнике: Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения). Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 59–64.

7. Артемова Е.И., Шулимова А.А., Полутина Т.Н. Экономика организации : учеб. пособие. – Краснодар, 2022.

### References

1. Lazarenko D.Y., Yakovleva E.S. Methods of personnel management of motor transport enterprise // First Economic Journal. – 2022. – № 7–2 (325). – P. 60–66.

2. Lotnikova D.Y., Nagorny V.V. History and methodology of transport processes : tutorial. – Краснодар : Publishing of FGBOU VO «KubGTU», 2021. – 199 p.

3. Lazarenko D.Y., Nagorny V.V. Personnel Management (Automobile Transport) : tutorial. – Краснодар : Publishing of FGBOU VO «KubGTU», 2022. – 179 p.

4. Lotnikova D.Y. Evaluation of the impact of production activities on the profitability of transportation // Science. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2021. – № 1. – P. 207–211.

5. Lotnikova D.Y. Forms of increasing the carrying capacity of buses and the quality of passenger service // Science. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2021. – № 1. – P. 212–214.

6. Tagiev R.S. HUD: projection of the future // In the collection: Transport. Economy. Social sphere (Actual problems and their solutions). Collection of articles of the IV International scientific-practical conference. – 2017. – P. 59–64.

7. Artemova E.I., Shulimova A.A., Polutina T.N. Economy of organization : textbook. – Краснодар, 2022.