

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11

Тема. Техничко-экономическое обоснование типов и марок машин

Проекты производства работ на строительство разрабатывается на основании технических проектов и сметной документации. В ППР рассматриваются возможные варианты технологии работ и применение различных марок машин и механизмов, в результате чего строительная организация может получать дополнительную прибыль или убыток, если принять в производство ошибочно-убыточный вариант. В связи с этим кроме технического производится экономическое обоснование принятых вариантов ППР, определяется основные технико-экономические показатели ПМК и возможная экономия сметной стоимости и себестоимости работ от сокращения нормативного срока строительства и применения наивыгоднейшего варианта.

Из выбранных по техническим параметрам вариантов типов и марок машин, соответствующих условиям производства работ, на основании сравнения их технико-экономических показателей выбираем наиболее выгодный вариант для условий данного объекта.

Важнейшим из таких показателей является стоимость единицы объема работ, трудоемкость и удельный расход топлива смазочных материалов.

Для расчета значений этих показателей с учетом затрат на доставку машины на объект и объема работы, подлежащий выполнению на данном объекте используем программу для персонального компьютера.

Для сравнения выполним расчеты для следующих комплектов машин

1. ЭО-4112 драглайн $q=0,65 \text{ м}^3$ и 7 самосвалов ЗИЛ-4505.
2. ЭО-3322 обр. лоп. $q=0,5 \text{ м}^3$ и 6 самосвалов ЗИЛ -4505
3. ЭО-4121 обр. лоп. $q=1,25 \text{ м}^3$ и 9 самосвалов МАЗ-5551
4. ЭО-4121 обр. лоп. $q=1,25 \text{ м}^3$ и 8 самосвалов КамАЗ-5510
5. ЭО-4121 обр. лоп. $q=1,25 \text{ м}^3$ и 6 самосвалов КрАЗ-6510
6. ЭО-4121 пр. лоп. $q=1,0 \text{ м}^3$ и 8 самосвалов МАЗ-5551

1. Стоимость одного машино-часа работы комплекта экскаватор и автомобилей определим по формуле

$$SO = SO_{\text{эо}} + SO_{\text{авто}}$$

Пример для

ЭО-4112 драглайн $q=0,65 \text{ м}^3$ и 7 ЗИЛ-4505

$$SO = 13,67 + 7 \cdot 13,0 = 104,67 \text{ руб}$$

2. Стоимость единовременных затрат по перебазировкам экскаватора, которую можно принять в размере 1% от стоимости его машино-часа, руб./ч.

$$SE = 0.01 \cdot SO_{\text{эо}}$$

Пример для

$$\begin{aligned} & \text{ЭО-4112} \\ & 13,67 \cdot 0,01 = 1,367 \text{ руб.} \end{aligned}$$

3. Норма времени, принимается по ЕНиР применительно к условиям работы экскаватора, ч/100 м³ (приложение 10-12).

Пример для ЭО-4112 драглайн q=0,65 м³.

Согласно § Е2-1-7 «Разработка грунта при устройстве выемок и насыпей одноковшовыми экскаваторами-драглайн» норма времени составляет 2,4 ч/100 м³.

4. Одноковшовые экскаваторы доставляются на объект тралом с тягачом на базе К-701.

Норма на доставку машин. Данные параметр состоит из затрат на движения К-701 с грузом и без груза на дорогам 2 категории.

Пример для ЭО-4112 драглайн q=0,65 м³.

Так как масса ЭО-4112 составляет 20,9 т и транспортировка выполняется по дорогам 2 категории, то норма времени составит 12,2+5,5=17,7 ч/100 км.

5. Затраты на простой во время погрузки-разгрузки одноковшовых экскаваторов определяем согласно нормативных значений в зависимости от массы экскаватора.

Пример для ЭО-4112 драглайн q=0,65 м³.

Норма времени на простой составляет 1,85 ч

6. Норма численности для комплекта машин определяется по формуле

$$НЧ = Пэ + Па$$

где Пэ – число экскаваторов;

Па – число водителей автомобилей.

Пример для ЭО-4112 драглайн q=0,65 м³ и 7 авто ЗИЛ-4505.

$$НЧ = 1 + 7 = 8 \text{ чел.}$$

7. Норма расхода дизельного топлива машинами комплекта «экскаватор – автомобили», л/100 м³. Для экскаваторов они приведены в приложении 14, а для автомобилей-самосвалов в литрах на 100 км пробега – в приложении 15. Пересчет последних на 100 м³ перевозимого грунта осуществляется в следующем порядке.

1. Определяется количество циклов (рейсов) автомобиля, выполненных им на 100 км пробега:

$$N_p = \frac{100}{2 \cdot L} = P/100 \text{ км}$$

где L – пробег автомобиля за один цикл, определяемый:

$$\begin{aligned} L &= L_{\text{ср.заб.}} + L_{\text{ср.маг.}} + L_{\text{ср.отв.}} \\ L &= 0,105 + 0,919 + 0,213 = 1,237 \text{ км} \end{aligned}$$

$$N_p = \frac{100}{2 \cdot 1,237} = 40 P/100 \text{ км}$$

Уточняем норму расхода топлива с учётом сложных дорожных условий (так как автомобиль движется на пониженных скоростях, то расход топлива необходимо увеличить на 20%.)

$$H'_L = 1,2 \cdot H_L, \frac{\text{л}}{100 \text{ км}}$$

где H_L – линейная норма расхода топлива (приложение 15), л/ 100 км.

Определим данные значения для автомобилей

Пример для

для ЗиЛ-4505: $H'_L = 1,2 \cdot H_L = 1,2 \cdot 28,4 = 34,08$ л/100 км

Определяем дополнительную норму расхода топлива с учётом выгрузки грунта автомобилем-самосвалом. Норма топлива на одну выгрузку составляет 0,25 л.

$$H''_L = H'_L + 0,25 \cdot N_p$$

Пример для

для ЗиЛ-4505: $H''_L = 34,08 + 0,25 \cdot 40 = 44,08$ л/100 км

Определяем объём грунта перевозимого автомобилями при 100 км пробега:

$$W = Q_k \cdot N_p$$

где Q_k – объём грунта перевозимого автомобилем за один цикл.

Пример для

ЭО-4112 драглайн $q=0,65$ м³ и 7 ЗиЛ-4505

$$W = 3,12 \cdot 40 = 124,8 \text{ м}^3$$

Определяем норму расхода топлива автомобилем на 100 м³ грунта:

$$HG^{\text{авт}} = \frac{H''_L}{W} \cdot 100 = \frac{H'_L + 0,25 \cdot N_p}{Q_k \cdot N_p} \cdot 100 \frac{\text{л}}{100} \text{ м}^3$$

Пример для:

ЭО-4112 драглайн $q=0,65$ м³ и 7 ЗиЛ-4505

$$HG^{\text{авт}} = \frac{44,08}{124,8} \cdot 100 = 35,32 \frac{\text{л}}{100} \text{ м}^3$$

Определяем норму расхода топлива для одноковшовых экскаваторов на 100 м³ разработанного грунта согласно нормативной литературы

Пример для ЭО-4112 драглайн $q=0,65$ м³

$$HG^{\text{эо}} = 17,6 \frac{\text{л}}{100} \text{ м}^3$$

Тогда норма расхода дизельного топлива машинами комплекта «экскаватор – автомобили» HG будет равна:

$$HG = HG^{\text{экск}} + HG^{\text{авт}}$$

Пример для

ЭО-4112 драглайн $q=0,65 \text{ м}^3$ и 7 ЗИЛ-4505

$$HG = 17,6 + 35,32 = 52,92 \frac{\text{л}}{100} \text{ м}^3$$

Норма расхода топлива при доставке одноковшовых экскаваторов трактором К-701 на прицепе по дорогам I I группы составляет 102,5 л/100 км.

Расчеты для остальных комплектов машин выполняем по аналогичной методике и выполняем в форме таблицы.

Результаты расчетов заносим в таблицу 1

Таблица 1 – Расчет ТЭП при выборе типов и марок машин.

Варианты марок машин	SO	SE	HO	L	HT	HP	ST	W	N	НЧ	HG	HGT	GO	HGL	HGR	CV	EV	GV
ЭО-4112 драг, q=0,65 м3 +7 ЗиЛ -4505	104,67	1,367	2,4	1,237	17,7	1,85	16,1	124,8	1	8	52,92	102,5	20,9	3,9	9,9	248,19	19,35	53,10
ЭО-3322 обр. лоп. q=0,5 м3+6 ЗиЛ - 4505	87,27	0,927	2,8	1,237	14,8	1,65	16,1	128	1	7	53,93	102,5	14	3,9	9,3	241,99	19,71	54,07
ЭО-4121 обр. лоп. q=1,25 м3 +9 МАЗ-5551	137,42	1,502	1,2	1,237	17,7	1,85	16,1	198,8	1	10	44,48	102,5	20,9	3,9	9,9	163,27	12,11	44,59
ЭО-4121 обр. лоп. q=1,25 м3 +8 Ка- мАЗ-5510	124,62	1,502	1,2	1,237	17,7	1,85	16,1	220,8	1	9	40,8	102,5	22,6	3,9	10,5	147,89	10,89	40,90
ЭО-4121 обр. лоп. q=1,25 м3 + 6 КрАЗ-6510	94,82	1,502	1,2	1,237	17,7	1,85	16,1	298,4	1	7	40,45	102,5	22,6	3,9	10,5	112,09	8,46	40,53
ЭО-4121 пр. лоп. q=1,0 м3 + 8 МАЗ- 5551	123,82	1,502	1,4	1,237	17,7	1,85	16,1	198,8	1	9	43,07	102,5	20,9	3,9	9,9	171,41	12,70	43,18

Вывод: Сравнивая полученные значения ТЭП для различных вариантов типов и марок машин, выбираем наиболее выгодный из них: ЭО-4121(1,25)+ 6 автосамосвалов КрАЗ 6511