

УДК 621.879

Отченаш С. - ст. гр. ПТМ 09-1

*Донбасская государственная машиностроительная академия*

## **ОБОСНОВАНИЕ МОЩНОСТЕЙ ПРИВОДОВ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН**

Научный руководитель: к.т.н., старший преподаватель, Крупко І.В.

Otchenash S.U.

*Donbas state machinebuilding academy*

## **JUSTIFICATION CAPACITY DRIVE MECHANISMS OF MOVEMENT OF HEAVY EARTH-MOVING MACHINES**

Supervisor: Ph.D., senior lecturer, Krupko I.V.

Ключевые слова: механизм передвижения, мощность

Keywords: moving mechanism, capacity

Актуальностью данной работы является то, что в последнее время были разработаны альтернативные механизмы передвижения для экскаваторов такого класса, такие как четырехопорный движитель, следовательно появляется необходимость сравнения традиционных движителей для каждого из видов машин с последним. Необходимо дать объективную оценку технического уровня каждому механизму передвижения в сравнении его с другим, установленным на экскаваторе того же весового класса. Такими оценками являются удельная металлоемкость механизма; удельная энергоемкость процессов перемещения; показатели надежности (работоспособности, ремонтпригодности) и т.п.

Постановка задачи: предполагается исследовать энергоемкость процесса перемещения экскаваторов с разными видами движителей, определение мощности приводов для экскаваторов с аналогичной массой, а далее сравнение полученных данных.

Приведем формулу расчета работы, затрачиваемой на перемещение драглайна с трехопорным движителем (Подерни Р.Ю. «Погрузочно-выемочные машины(Экскаваторы)»).

$$N = \frac{A_1 + A_2}{0.25T\eta}$$

где  $A_1$  - Работа, расходуемая на подъем экскаватора, кДж :

$A_2$  - Работа, расходуемая на преодоление сил трения базы о породу, кДж.

Расчет мощности четырехопорного движителя определяется по такой конечной формуле:

$$P_{\Sigma} = \left[ \frac{M_{кр.мах} \omega_{вв}}{10^3} \right] \frac{1}{\psi\eta}$$

Необходимая мощность двигателя механизма передвижения гусеничного экскаватора определяется по зависимости:

$$N_{д}^{тр} = \frac{M_{зв\ подп}^{пик} \cdot n_{зв}}{975 \cdot n_x}$$

Подставив в каждую из методик данные для экскаваторов примерно одного веса получаем результаты приведенные в таблице 1.

№ п/п	Характеристика	ЭКГ-10Н		ЭШ ЭШ-10/70А(11/70)	
		Гусеничный ход	Шагающий ход	Шагающий ход, V=279м/с	
		G <sub>3</sub> =4000Кн V=450м/с	G <sub>3</sub> =4000Кн V=250м/с	G <sub>3</sub> =7000Кн	В пересчете на G <sub>3</sub> =4000Кн
1	2	3	4	5	6
1	Мощность двигателей	2x90=180	2x120=240	500	286
2	Число оборотов двигателей	750	750	1000	1000
3	Крутящий момент	2340	3120	4875	2786
4	Передаточное число	346,4	128,8	387,4	387,4
5	Момент на выходе	810,5	401,7	1888	1079

Если сравнивать шагающий и гусеничный ход на ЭКГ мы имеем примерно аналогичную картину, а именно, большую необходимую мощность двигателей в механизме шагания, но меньший момент на выходе. Однако, стоит учитывать, что по сравнению с трехопорным механизмом шагания у ЭШ у четырехопорного ЭКГ мы не имеем опорной базы, т.к. опора происходит только на лыжи, следовательно износ происходит только лыж в следствии силы трения. В сравнении с гусеничным ходом, казалось бы четырехопорный ход кажется невыгодным, т.к. требует большей мощности двигателей, но стоит учитывать 2 вещи:

1. В механизме хода четырехопорного движителя нет столько изнашивающихся деталей сколько в гусеничном механизме. Замена траков будет длиться значительно дольше и обойдется дороже, нежели замена лыж.
2. То что в работе четырехопорного движителя присутствует период рекуперации энергии в момент опускания лыжи. Эта энергия может быть аккумулирована и использована для совершения следующего цикла.