

**Расчет силовых потоков автопоезда
с бесступенчатым гибридным приводом ходовой системы прицепа**

Горин Г.С., Зыбин О.Л., Сильченко А.А.
Белорусский национальный технический университет

С целью импортозамещения гидропривода колес прицепа финской фирмы «SISU» в нашей работе предложена идея привода колес прицепа с помощью приставных электромотор – редукторов (ЭМР).

С их помощью преодолевают участки с низкими опорно-сцепными свойствами грунтов либо подъемы макрорельефа местности.

Для реализации предложенной идеи ЭМР должны иметь малые массу и габариты, сопоставимые с названными показателями гидропривода «SISU».

При расчетах использованы аппроксимационные характеристики колес, трансмиссии и ДВС.

Для расчета приняты:

КПД механической трансмиссии тягача $\eta_{mp} = 0,93$,

КПД СЭОМП меньше $\eta_{эт} = 0,65; 0,70; 0,75$.

Анализировалась задача о рациональном распределении мощности двигателя с целью получения наибольших производительности $N_{кр а max}$, тягового КПД $\eta_{а max}$, максимальной проходимости $\varphi_T = \varphi_{см}$ и наименьших потерь мощности на буксование агрегата $N_{δmin}$.

В тягово-энергетическом агрегате тяговое сопротивление преодолевается за счет тяги колес машины и прицепа

$$P_{кра} = P_{крТ} + P_{крпр},$$

где $P_{крТ}$ и $P_{крпр}$ – аппроксимационные зависимости в функции от δ_T и $\delta_{пр}$. Далее путем перебора значений δ_T и $\delta_{пр}$ определяли массивы их сочетаний, соответствующие значениям тяговых сопротивлений в диапазоне $P_{кра} = 5 \dots 30$ кН.

Рассчитанные значения мощности ТЭД достигали 10...15 кВт.

При удельной массе 5 кг/кВт рассчитанная масса ТЭД слишком велика. Реализация идеи станет возможной, если ТЭД будет работать в кратковременном режиме.

Таким требованиям могут удовлетворять, например, электростартеры «БАТЭ», имеющие тяговые реле, с помощью которого соединяют вращающийся якорь ТЭД с приводимыми колесами прицепа через волновой редуктор с передаточным числом $i = 150$.

Кроме того, для реализации предложена гибридная система питания СЭОМП, включающая два аккумулятора 6СТ-82 и конденсаторный микроплочный накопитель энергии с емкостью 0,56 Ф.