

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕРАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРОПРИВОДНЫХ УСТАНОВКАХ ПРИ НЕДОГРУЗКЕ

В каждом хозяйстве агропромышленного комплекса находится в эксплуатации несколько сот электродвигателей, приводящих в действие различные машины и установки, многие из которых являются энергоемкими и перерасходуют значительное количество электроэнергии при недогрузках. Поэтому экономия электроэнергии в электроприводных установках может быть обеспечена в первую очередь за счет недопущения значительных недогрузок и ограничения холостых ходов машин и установок.

Чтобы обеспечить эффективность мероприятий по экономии электроэнергии необходимо возложить ответственность за перерасход электроэнергии на конкретной электроустановке на работника, работающего на этой установке. Для этого необходимо разработать эффективную систему контроля расхода и перерасхода электроэнергии непосредственно на рабочих местах с принятием административных и экономических мер воздействия в случае перерасхода электроэнергии. С этой целью нами проведены теоретические исследования с разработкой математической модели перерасхода электроэнергии приводными электроустановками при недогрузках.

Перерасход электроэнергии при недогрузках возникает главным образом за счет уменьшения коэффициентов полезного действия машины механизма передачи и электродвигателя. В окончательную формулу математической модели перерасхода электроэнергии на единицу перерабатываемой продукции при недогрузке входит удельный расход электроэнергии при номинальной загрузке и относительное уменьшение коэффициентов полезного действия машины, механизма передачи и электродвигателя при недогрузке. Разработана также методика определения степени загрузки и соответствующих относительных изменений КПД. Построены графики зависимости относительного изменения КПД машины от степени загрузки машины по мощности и производительности.

Разработана модель расчета потерь электроэнергии при холостом ходе машины и схема автоматического ограничения и отключения холостого хода машины.

Определив по изложенной методике перерасход электроэнергии при недогрузке и зная тариф на электроэнергию, можно подсчитать убыток, наносимый хозяйству за перерасход электроэнергии при данной недогрузке.