

РАЗРАБОТКА УДЕЛЬНЫХ НОРМ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПЕРЕРАБОТКУ МОЛОКА ДЛЯ МОЛОЧНОГО ЗАВОДА

В условиях напряженного топливно-энергетического баланса на промышленном предприятии, возникла острая необходимость управления режимами работы электрооборудования с целью снижения расхода электроэнергии и ее экономии.

Показателем эффективности работы электрооборудования являются удельные расходы электроэнергии (ЭЭ) на единицы выпускаемой продукции. Исторически сложилось, что молочному заводу устанавливались единичные годовые значения норм расхода ЭЭ с разбивкой по кварталам. Установка для предприятия единичных значений норм расхода электроэнергии не будет отражать реальной ситуации уменьшения объемов и нестабильности выпуска продукции и необходимо искать новые пути решения такой задачи. Одним из предлагаемых решений является разработка удельных норм расхода ЭЭ в зависимости от технологических объемов переработанного молока.

Для получения зависимостей $A_{мес} = F(P_{мес})$, учитывающих многообразие технологически возможных режимов для каждого из четырех кварталов года предлагается применить метод экспоненциального сглаживания временного ряда по тридцати дням.

В результате расчетов по каждому кварталу получено 60 точек, характеризующих среднемесячное значение электропотребления и среднемесячный объем переработки молока. Полученные точки зависимости электропотребления от объема переработанного молока по каждому кварталу аппроксимировались линейной функцией вида $y = A + Bx$, и определялся доверительный интервал по таблицам t -критерия Стьюдента. Верхняя и нижняя границы доверительного интервала представлены функциями вида:

$$y(x) = A_{max} + B_{max} x, \quad y(x) = A_{min} + B_{min} x$$

Значения удельного электропотребления на единицу продукции, полученные на основе расчетов среднего электропотребления и полученные графические модели могут быть использованы для анализа режимов работы электропотребления.

К общим чертам полученных моделей относятся:

- постоянная составляющая A и угол наклона являются главными опорными точками для планирования режимов электропотребления. Их

возможно и необходимо сравнивать с аналогичными показателями, например, соответствующего квартала предыдущих лет;

-сильный разброс точек относительно средней линии свидетельствует о низкой энергоэффективности или плохой управляемости процессов;

-сравнение средних линий энергопотребления за соответствующие кварталы предыдущих лет позволяет проводить анализ эффективности проводимых мероприятий и поставить цели эффективности.

Рожков А. И.

Гомельский политехнический институт им. П. О. Сухого

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПУСКА АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

Большинство существующих электроприводов с асинхронными короткозамкнутыми двигателями (АД) проектировались и создавались в большинстве случаев без учёта влияния электромагнитных переходных процессов. Это приводит к ошибкам в определении потерь в меди обмоток, температуры перегрева АД, максимальных моментов, максимальных силовых воздействий на элементы электропривода и самого двигателя. Пренебрежение влиянием электромагнитных процессов снижает качество проектирования систем электроприводов с АД и не позволяет правильно оценить их реальные технические возможности. Поэтому всестороннее исследование и учёт влияния электромагнитных переходных процессов являются обязательными.

При выводе дифференциальных уравнений для математической модели пуска асинхронного электропривода вентилятора применяются следующие упрощающие допущения: фазные обмотки выполнены одинаково и расположены симметрично по окружности статора; обмотка ротора выполнена в виде симметричной беличьей клетки, электрические параметры которой во время переходного процесса не меняются; воздушный зазор равномерен; потери в стали и зубцовые явления не учитываются; магнитный материал статора и ротора имеет линейную характеристику с высокой магнитной проницаемостью, высшие пространственные гармоники магнитного поля не учитываются; принимается, что намагничивающая сила каждой обмотки распределена синусоидально по окружности статора (ротора).