

УДК 621.311.1.001.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УРОВНЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ В ЦЕНТРАХ
ПИТАНИЯ ФИДЕРОВ 10 КВ НА РАСЧЁТ, АНАЛИЗ И НОРМИРОВАНИЕ
ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В АЧИНСКОМ РЭС.**

Курочкин М.С.

Научные руководители: канд.техн.наук, доцент Бобров А.Э.;

ст.преподаватель Пилюшенко Л.И.

Сибирский федеральный университет

Электрическая энергия является единственным видом продукции, для перемещения которой от места производства до мест потребления не используются другие ресурсы. Для этого расходуется часть самой передаваемой электроэнергии, поэтому её потери неизбежны, задача состоит в определении их экономически обоснованного уровня. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях до этого уровня – одно из важных направлений энергосбережения. Потери электроэнергии являются важнейшим показателем эффективности функционирования распределительных электрических сетей, режим работы которых является оптимальным при минимальных потерях.

Основной целью данной работы является исследование влияния уровня напряжения в центрах питания, а также всестороннее рассмотрение метода расчёта и анализа технических потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях 6–10 кВ, базирующегося на системе головного учета (пропуск ЭЭ в РЭС). В работе расчёт и нормирование потерь электроэнергии проводится для районных распределительных электрических сетей напряжением 10 кВ, при этом используется ПВК *REG10PVT*.

Нормирование потерь электроэнергии – установление приемлемого (нормального) по экономическим критериям уровня потерь электроэнергии (норматива потерь), включённого в тарифы на электроэнергию.

Нормирование потерь является организационным инструментом стимулирования сетевых организаций к проведению экономически обоснованных мероприятий по снижению потерь (МСП) с целью снижения темпов роста тарифов на электроэнергию.

Рассчитываемый Ачинский РЭС содержит 43 фидера напряжением 10 кВ, которые принадлежат 16 подстанциям (ПС): «Балахтон», «Белый Яр», «Чернореченск Тяга», «Городская», «Козулька», «Очистные», «М.Ивановка», «М.Улуй», «Нагорново», «Н.Еловка», «Н.Козулька», «Преображенка», «Птицесовхоз», «Свинокомплекс», «Гарутино», «Ястребово».

Исходными данными к моей работе были: принципиальные электрические схемы фидеров Ачинского РЭС и их параметры: длины линий и марки проводов, тип и мощность установленного оборудования. Зная эти величины, были произведены расчеты установившихся режимов 43 фидеров за расчетный период февраль месяц (время работы 672 часа и средняя температура воздуха -20°C). В результате по каждому фидеру получены значения потерь ЭЭ в линиях, трансформаторах (нагрузочная составляющая и составляющая холостого хода.), пропуск ЭЭ через сеть 0,4 кВ, суммарные технические потери ЭЭ, доля их от отпущенной ЭЭ. На основе этих данных рассчитан норматив отчетных потерь ЭЭ в киловаттчасах и процентах.

Потери по всем фидерам в течение всего расчётного периода суммировались и на основе этих данных мною были построены графики, представленные ниже.

Технические потери ЭЭ при снижении уровня напряжения увеличиваются за счёт увеличения потерь ЭЭ в линиях, а потери ЭЭ в трансформаторах меняются незначительно. Увеличение потерь ЭЭ в линиях происходит за счёт увеличения потерь мощности, на участках сети вызванные понижением напряжения (Рис 1.).

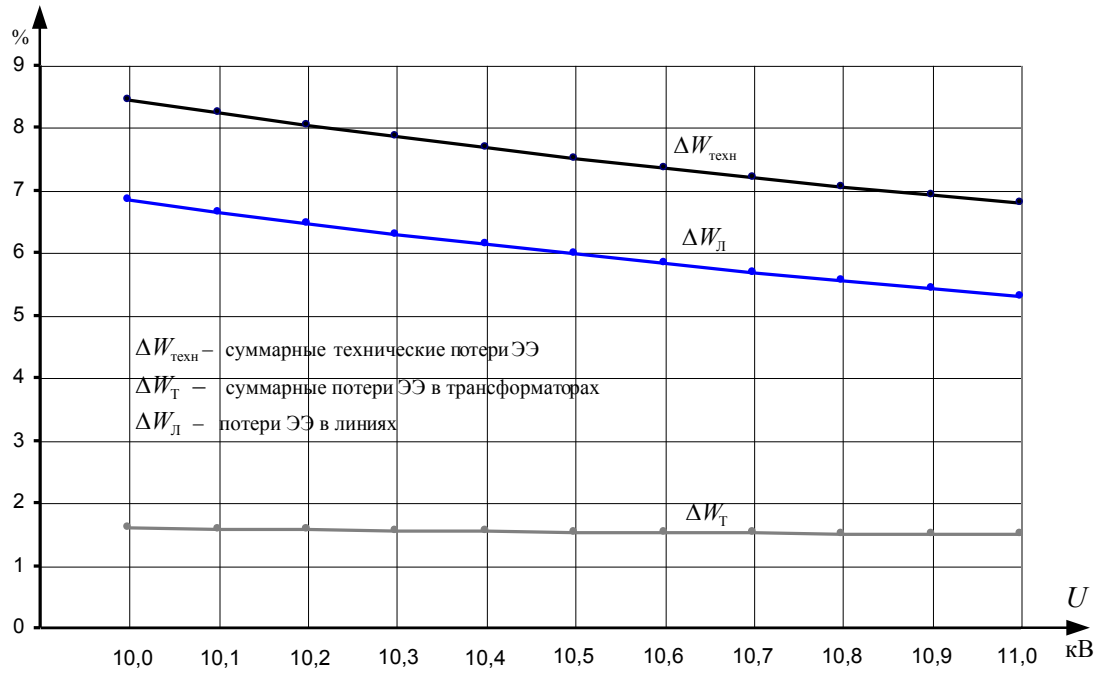


Рис. 1. Потери ЭЭ при различных уровнях напряжения.

Потери ЭЭ в трансформаторах увеличиваются незначительно за счёт увеличения нагрузочных потерь $\Delta W_{\text{нагТ}}$, т. к. увеличиваются потери мощности при снижении напряжения. Уменьшение потерь ЭЭ х.х. в трансформаторах происходит за счёт понижения напряжения.

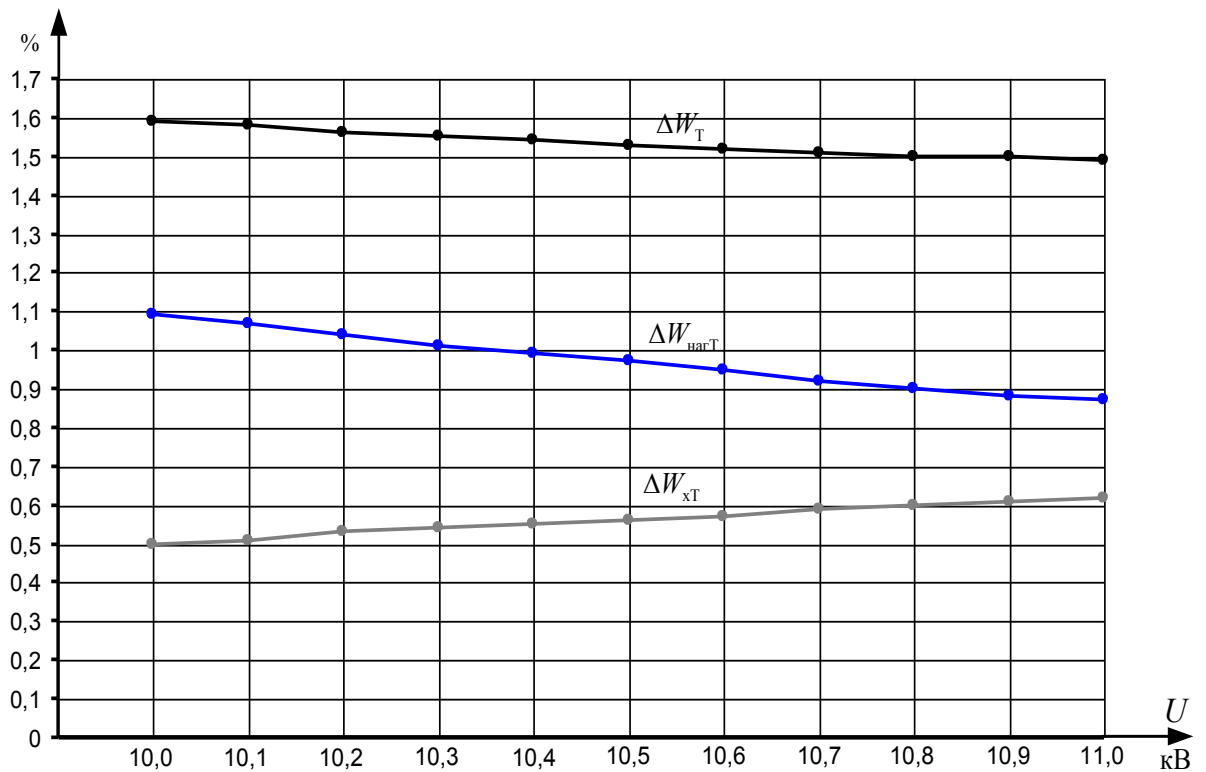


Рис. 2. Потери ЭЭ в трансформаторах при различных уровнях напряжения.

Снижение напряжения приводит к увеличению нормативов потерь, за счёт увеличения технических потерь ЭЭ. Изменение напряжения не влияет на изменение погрешности программы *REG10PVT* при вычислении норматива потерь ЭЭ по сравнению с уточненной оценкой норматива и составляет 0,5 %. В относительных единицах (%) и именованных единицах следует, что определяющая часть значения норматива потерь ЭЭ – суммарные технические потери электроэнергии.

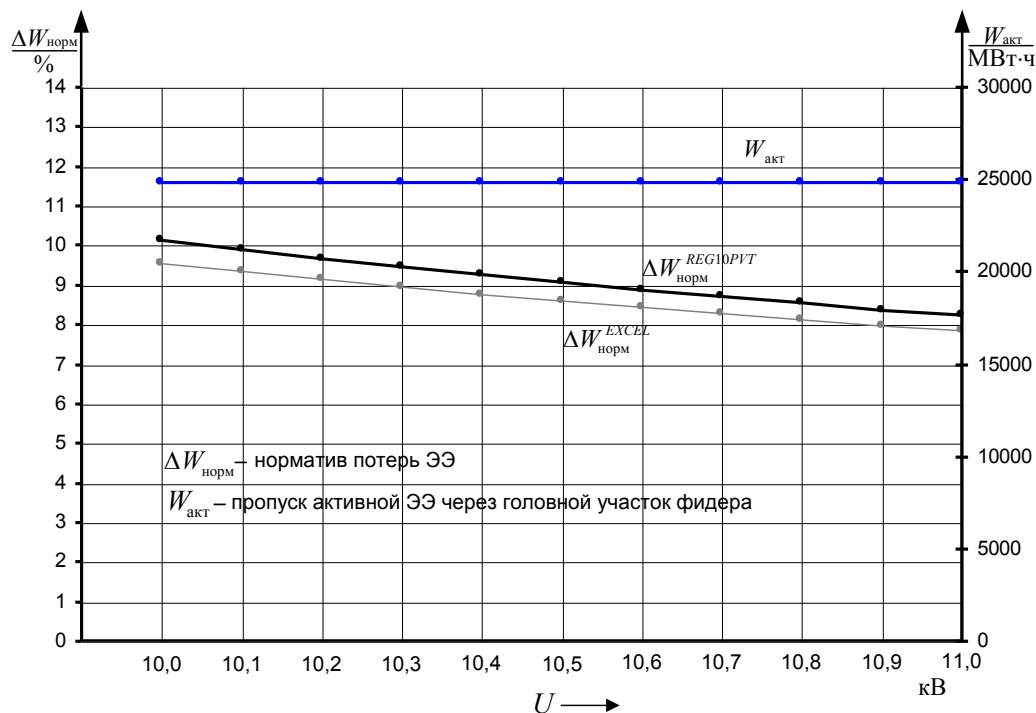


Рис. 3. Потери ЭЭ при различных уровнях напряжения.

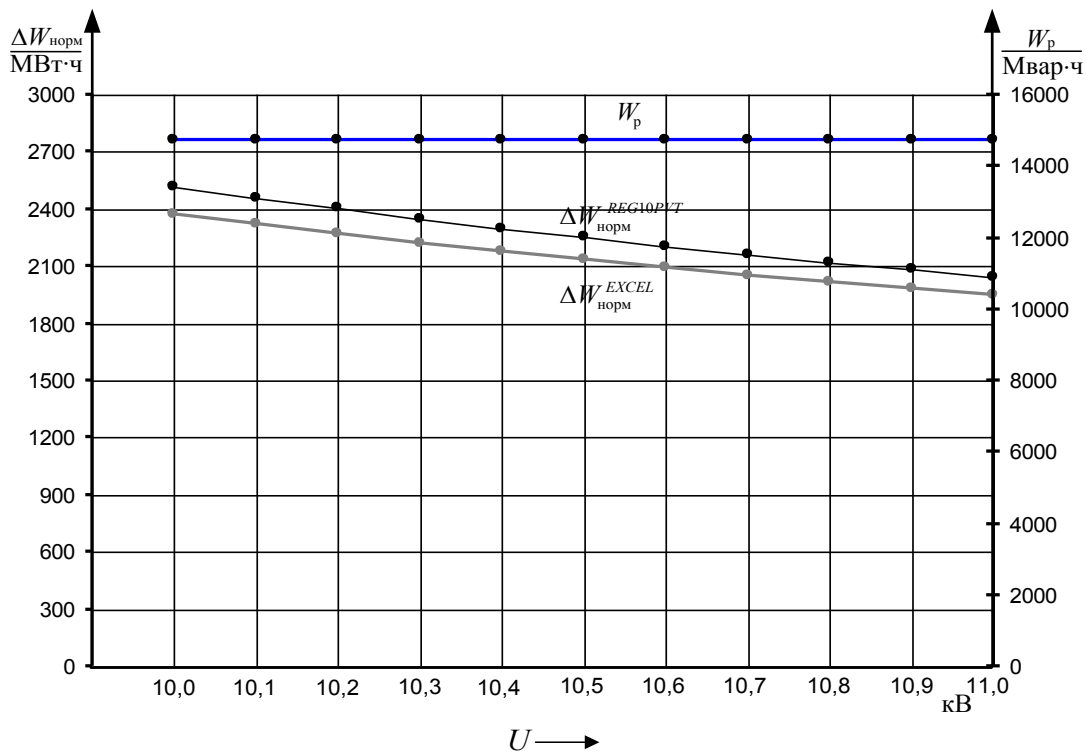


Рис. 4. Потери ЭЭ при различных уровнях напряжения.