

ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ НЕСООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НОРМАМ

Гальченко Е.В., Скляр А.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Ущерб, возникающий в связи с качеством электроэнергии, имеет электромагнитную $Y_{\text{эл/маг}}$ и технологическую $Y_{\text{техн}}$ составляющие. Электромагнитная составляющая определяется дополнительными потерями активной мощности, сокращением срока службы изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей и статических конденсаторов. Ущерб, вызываемый технологическими факторами, определяется в наибольшей степени отклонениями напряжений от допустимых значений, различных для конкретных электротехнических установок и агрегатов. Технологическая составляющая ущерба при несимметрии и колебаниях напряжения определяется в первую очередь обусловленными им дополнительными отклонениями напряжения.

Ущерб определяют как разницу между затратами при выработке определенного количества продукции в режиме номинального напряжения $Z_{U_{\text{ном}}}$ и напряжения, отличного от номинальных показателей, Z_U :

$$Y = Z_U - Z_{U_{\text{ном}}}.$$

Размер ущерба определяют по формуле

$$Y = Y_{\text{эл/маг}} + Y_{\text{техн}} = (Y_{\Delta P} + Y_{\Delta Q} + Y_{\text{ср.служб}} + Y_{\text{Дсист.эл/сн}}) + (Y_{\text{Дпроиз}} + Y_{\text{Днедовып}} + Y_{\text{порчи}}),$$

где $Y_{\Delta P}$ – ущерб от изменения потребления активной мощности; $Y_{\Delta Q}$ – ущерб от изменения потребления реактивной мощности; $Y_{\text{ср.служб}}$ – ущерб, связанный с изменением срока службы электрооборудования; $Y_{\text{Дсист.эл/сн}}$ – ущерб от потерь мощности в системе электроснабжения; $Y_{\text{Дпроиз}}$ – ущерб от изменения производительности технологического оборудования; $Y_{\text{Днедовып}}$ – ущерб от недовыпуска продукции вследствие преждевременного выхода из строя технологического оборудования; $Y_{\text{порчи}}$ – ущерб, связанный с порчей сырья и материалов.

Преобладающее значение имеет технологическая составляющая ущерба.

Производительность Π различных электротехнологических установок связана с уровнем напряжения

$$\Pi = k \cdot U^p,$$

где k и p – постоянные коэффициенты, зависящие от вида производства.

Изменение производительности механизма при отклонении напряжения создает ущерб

$$Y_{\text{Дпроиз}} = (\Pi_{\text{ном}} - \Pi) \cdot \beta_{\text{един}} \cdot T,$$

где $\Pi_{\text{ном}}$ и Π – часовая производительность механизма при работе с номинальным и фактическим напряжением; $\beta_{\text{един}}$ – стоимость единицы продукции, выпускаемой данным механизмом; T – время, за которое определяется ущерб.