

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА РУП «СПО ХИМВОЛОКНО»

О. С. Шведова

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Научный руководитель О. Г. Широков

Целью работы является оценка качества электроэнергии на РУП «СПО Химволокно».

Местом проведения измерений показателей качества электроэнергии в распределительной сети являлись секции № 1 и 2 с $U_{ном} = 6$ кВ, расположенные на Заводе искусственного волокна РУП «СПО Химволокно». Измерения показателей качества электрической энергии проводились с помощью устройств УК1 зав./№060010 и зав./№060011, стационарно установленных в системе электроснабжения предприятия. Устройство УК1 представляет собой современный измерительный прибор, производящий обработку данных по передовым цифровым технологиям. Подключается к одно- и трехфазным сетям 0,38 кВ непосредственно, к сетям с большим напряжением – через измерительные трансформаторы.

Результаты измерений показателей качества электроэнергии прибором УК1 выводятся на печать в виде протоколов измерений показателей качества электроэнергии и, при необходимости, в виде дополнений к протоколу измерений показателей качества электроэнергии с графиком изменения измеряемой величины и гистограммой ее распределения. Протоколы измерений – результат систематизированной обработки показателей качества электроэнергии за каждые сутки установленного интервала времени измерений. Измерения показателей качества электроэнергии выполнялись на протяжении 2009 г.

По результатам измерения показателей качества электроэнергии, представленного в протоколах, можно сделать следующие заключения.

Установившееся отклонение напряжения δU_y за время измерения превышало предельно допустимое значение, равное $\pm 10\%$ от номинального напряжения электри-

ческой сети, на секции № 1 – 14 раз, на секции № 2 – 7 раз. При этом наибольшее значение установившегося отклонения напряжения за время измерения составило $-13,78\%$. График изменения значений δU_y в % и за время измерения представлен на рис. 1.

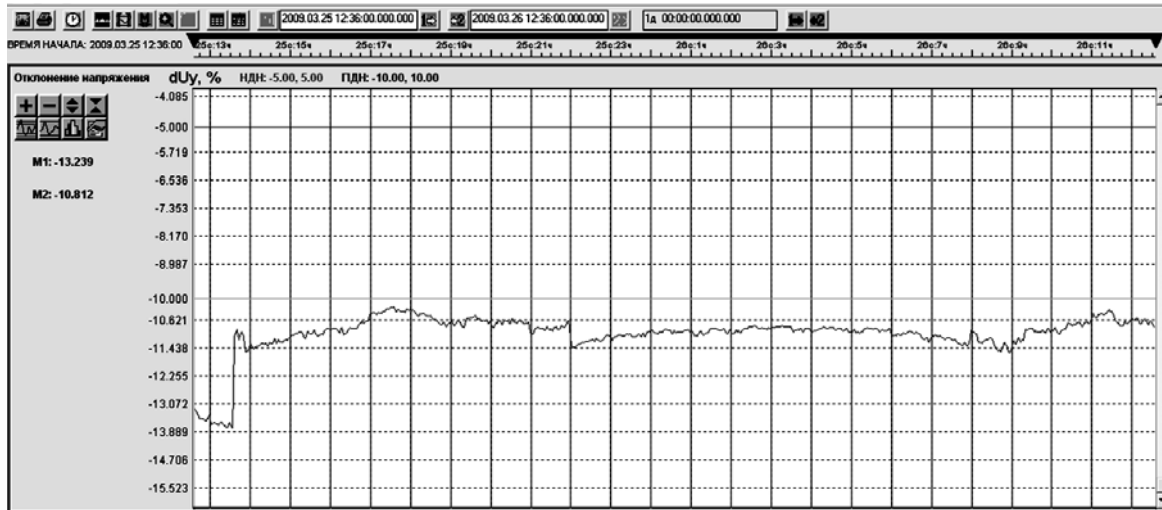


Рис. 1. График изменения значений δU_y за время измерения на секции № 1

Отклонение частоты Δf за время измерения на секциях № 1 и 2 не выходило за пределы нормально допустимых значений ($\pm 0,2$ Гц от номинальной частоты), наименьшее значение отклонения частоты составляло $-0,05$ Гц, наибольшее значение отклонения частоты составляло $+0,06$ Гц. График изменения значений Δf представлен на рис. 2.

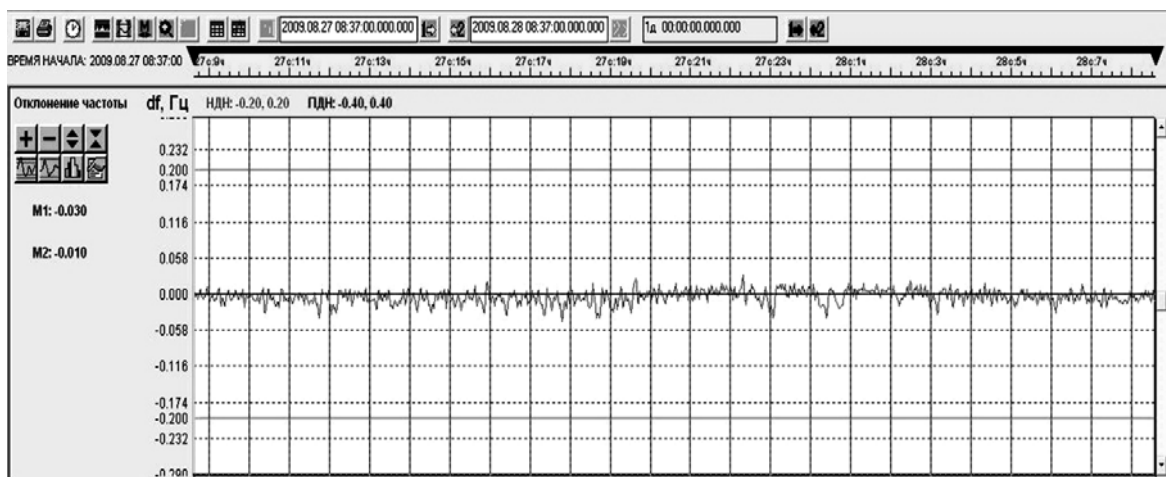


Рис. 2. График изменения значений отклонения частоты Δf за время измерения на секции № 1

Коэффициенты искажения синусоидальности кривой напряжения K_U по фазам А, В, С за время измерения на секции № 2 не превышали нормально и предельно допустимые значения, на секции № 1 не соответствовали требованиям [1] три раза.

При этом наибольшее значение коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения K_U по фазам составляло 66,67 % при нормально и предельно допустимых значениях для номинального напряжения, равных 8 и 12 %.

Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} за время измерения выходил за пределы как нормально допустимых, так и предельно допустимых значений 15 раз на секции № 1, 7 раз на секции № 2. При этом наибольшее значение коэффициента K_{2U} составляло 38,08 % на секции № 1 и 37,89 % на секции № 2. Нормально допустимое и предельно допустимое значение коэффициента K_{2U} в точках общего присоединения к электрическим сетям равно 2,0 и 4,0 % соответственно. График изменения значений и гистограмма коэффициента K_{2U} за время измерения представлены на рис. 3 и 4.

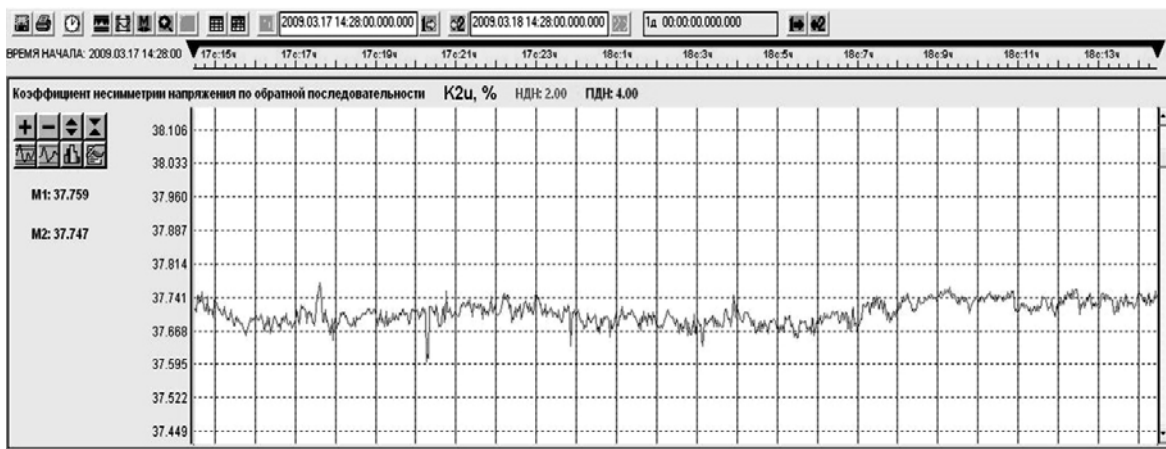


Рис. 3. График изменения значений коэффициента K_{2U} на секции № 2

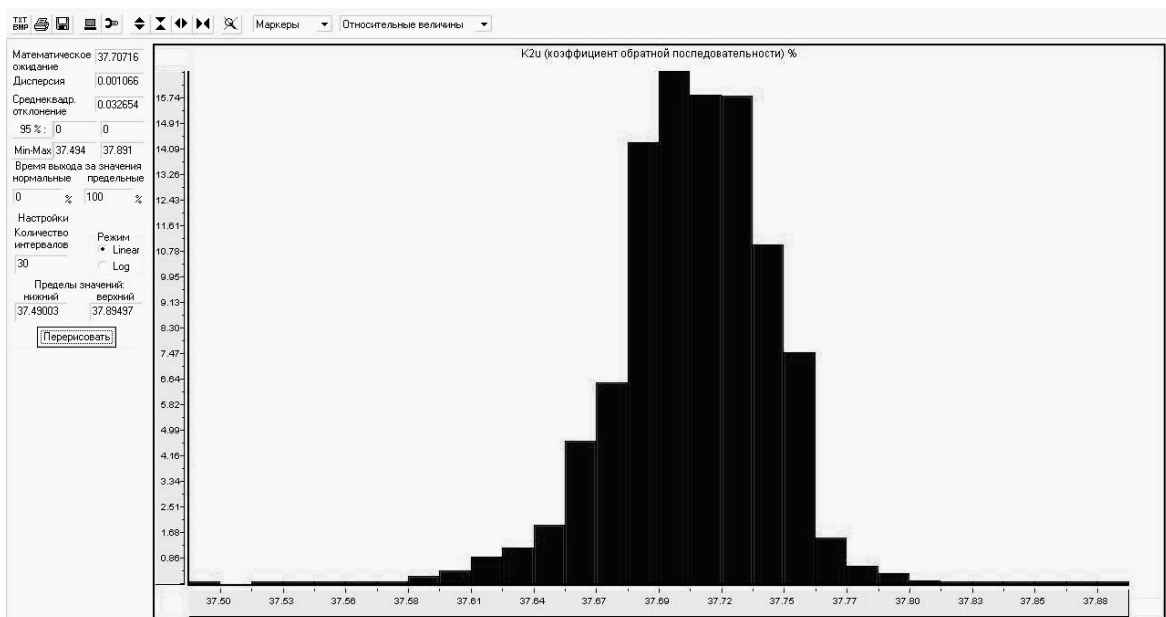


Рис. 4. Гистограмма коэффициента K_{2U} за время измерения на секции № 2

Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} за время измерения на секциях № 1 и 2 не выходил за пределы нормально допустимых значений. Нормально допустимые и предельно допустимые значения коэффициента K_{0U} в точках общего присоединения к электрическим сетям равны 2,0 и 4,0 % соответственно.

Кратковременная доза фликера P_{St} и длительная доза фликера P_{Lt} за время измерения на секции № 1 6 кВ выходили за пределы допустимых значений по одному разу, на секции № 2 значений больше допустимых не наблюдалось.

Коэффициенты n -х гармонических составляющих напряжения $K_{U(n)}$ за время измерения на секциях № 1 и 2 на 6 кВ превышали как пределы нормально допустимых, так и предельно допустимых значений четыре дня. Наблюдалось выходение за пределы от 6-й до 40-й гармоник.

Провалы напряжения за время измерения были зарегистрированы на секции № 11 16 раз (из них в фазе A – 42, в фазе B – 47, в фазе C – 27 раз), на секции № 2 – 2 раза (них в фазе A – 1, в фазе B – 1 раз). За время измерения длительность провалов напряжения не превышала значений, установленных ГОСТ 13109–97. Наиболее длительный зарегистрированный провал был на секции № 1 и составил 2930 мс в фазе C , наиболее глубокий провал – в фазе A и составил 49,70 %.

Стационарная установка средств измерения показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения предприятий позволяет выполнять более точную оценку качества электроэнергии.

Литература

1. ГОСТ 13109–97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1998. – Взамен ГОСТ 13109–87. Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.