

УДК 620.9

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Фазылов Ильшат Занфирович

Стоцкий Кирилл Степанович

студенты 2 курса магистратуры

кафедра электромеханики факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Стоцкая Диана Рашитовна

студент 3 курса бакалавриата

кафедра экологии и природопользования, биологический факультет

Башкирский Государственный Университет, г. Уфа

научный руководитель: **Максудов Денис Вилевич**

доцент кафедры электромеханики

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Аннотация. В данной статье описываются способы улучшения качества электроэнергии в сетях промышленного электроснабжения

Ключевые слова: качество электроэнергии, промышленность, электричество.

Анализ влияния электроприемников с усложненным режимом электропотребления показывает, что показатели качества электроэнергии ухудшаются с ростом мощности этих приемников и при уменьшении мощности КЗ в точке подключения их к электросети.

Коэффициент искажения синусоидальности пропорционален суммарной мощности агрегатов и обратно пропорционален мощности КЗ:

$$K_U \equiv \frac{S_{\Pi}}{S_K}.$$

Коэффициент несимметрии по обратной последовательности пропорционален мощности однофазной нагрузки и обратно пропорционален мощности КЗ:

$$K_{2U} \equiv \frac{S_0}{S_K}.$$

Размах изменения напряжения пропорционален мощности ударной реактивной нагрузки и обратно пропорционален мощности КЗ:

$$\delta U_t = \frac{\Delta Q}{S_k}.$$

Следовательно, для улучшения показателей качества электроприемники с усложненным режимом работы необходимо подключать в точках сети с наибольшим значением мощности КЗ. А ограничение токов КЗ в сетях, содержащих такие нагрузки, следует производить в минимальных пределах, необходимых для надежной работы коммутационной аппаратуры, не создавая больших запасов по отключающей способности, термической и динамической стойкости аппаратов.

Однако только увеличением токов КЗ задачу улучшения качества электроэнергии решить нельзя, поскольку показатели качества зависят от мощности специфических электроприемников.

Более широкие возможности улучшения качества электроэнергии дают следующие схемные решения:

- отдельные глубокие вводы к цехам с резкопеременной и нелинейной нагрузкой;
- выделение специфических нагрузок на отдельных секциях ГПП;
- четырехсекционная схема ГПП с трансформаторами с расщепленными вторичными обмотками или сдвоенными реакторами для раздельного питания спокойных и специфических нагрузок (рис. 10.1);
- включение главных трансформаторов ГПП на параллельную работу включением секционного выключателя в РУ 6 - 10 кВ, когда это допустимо по токам КЗ.

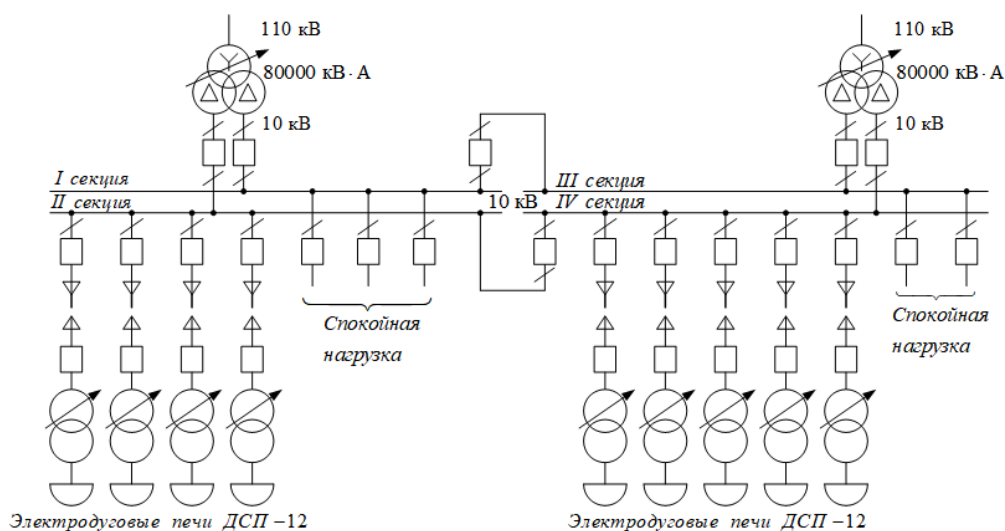


Рисунок 1. Схема питания группы ЭДСП с использованием сетевого трансформатора с расщепленными обмотками

Наиболее широкое применение, особенно для предприятий средней мощности, находят схемы с расщепленными обмотками трансформаторов ГПП или со сдвоенными реакторами (рис. 1).

Спокойная нагрузка должна быть по возможности удалена от ударной и нелинейной нагрузки, которая в свою очередь должна быть размещена как можно ближе к источнику питания, поскольку снижение сопротивления питающей сети приводит к улучшению качества электроэнергии.

Следует заметить, что не существует единого универсального способа устранения проблем качества электроэнергии. Оптимальное технико-экономическое решение должно вырабатываться для каждой электроустановки индивидуально, но с учётом вышеупомянутых факторов.

Особенно сложно решаются проблемы качества электроэнергии, если в установке существуют одновременно несколько факторов, влияющих на качество электроэнергии, поэтому применяемые решения должны быть не только оптимальны, но и совместимы.

Список литературы

1. Александров, Д. С. Надёжность и качество электроснабжения предприятий: учебное пособие / Д. С. Александров, Е. Ф. Щербаков.— Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 155 с.
2. РД 153-34.0-15.501-00. Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
3. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения