

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Попов Андрей Юрьевич*

канд. техн. наук, старший преподаватель

*Григораиш Олег Владимирович*

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

*Тарасов Максим Михайлович*

студент

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный

аграрный университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

### СТРУКТУРНО-СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ УСТРОЙСТВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

*Аннотация:* в данной статье раскрываются состав и особенности работы современных автономных систем, обеспечивающих бесперебойное электроснабжение потребителей.

*Ключевые слова:* автономная система электроснабжения, резервные источники, аварийные источники, возобновляемые источники электроэнергии.

Основным фактором способствующий развитию автономных систем электроснабжения (АСЭ) в настоящее время является высокий уровень экономического ущерба от перерывов в электроснабжении и снижении качества электроэнергии при питании потребителей от внешних источников электроэнергии [3, с. 5–9]. Перспективным направлением является внедрение в состав АСЭ в качестве резервных, а иногда и основных возобновляемых источников электроэнергии (ВИЭ). Применение ВИЭ кроме энергетического и экологического эффекта будут способствовать развитию технологического уровня страны [5, с. 189–190].

На рисунке 1 приведена обобщенная структурная схема АСЭ, включающая в себя: основной источник электроэнергии (И), как правило, внешняя сеть; резервные источники электроэнергии (РИ), которыми могут быть газопоршневые и дизельные электростанции, а также ВИЭ [2, с. 4–5]; аварийные источники (АИ), которыми являются, как правило, аккумуляторные батареи; статические преобразователи (СП), обеспечивающие согласование параметров электроэнергии источников и нагрузки, а также выполняют функции стабилизаторов и регуляторов напряжения [1, с. 3–4]; распределительные устройства (РУ); коммутационные аппараты (К); центральная система защиты и управления (ЦСЗУ), которая, кроме того, выполняет функцию изменения структуры АСЭ для обеспечения бесперебойного электроснабжения потребителей.

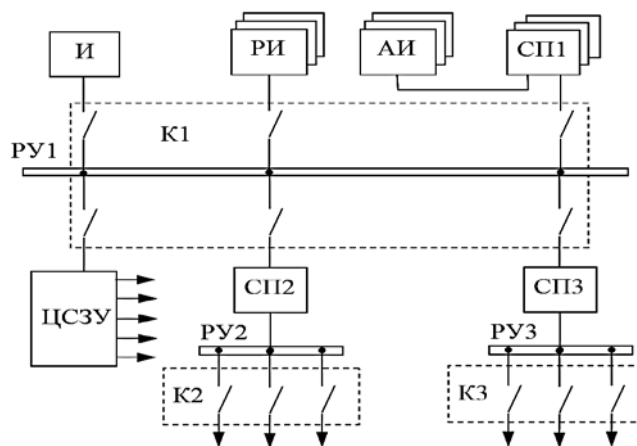


Рис. 1. Обобщенная структурная схема АСЭ

В отдалённых районах АСЭ может не содержать ввод от внешней сети. В этом случае основным источником могут быть, к примеру, дизельная, ветроэлектрическая или солнечная электростанции.

Проектирование АСЭ имеет ряд особенностей.

Во-первых, кроме исследования требований потребителей к качеству электроэнергии, в том числе бесперебойности электроснабжения, необходимо провести оценку возможностей местности для применения ВИЭ (оценка ландшафта, ветровых потоков, солнечной радиации и т. п.).

Во-вторых, из-за многообразия структурно-схемных решений АСЭ, которые создаются на базе обобщённой схемы (рис. 1), синтез структуры АСЭ должен базироваться на сравнении показателей основных критериев эффективности (КПД, показателей надёжности, экономических показателей и т. п.) для основного режима работы системы.

В-третьих, улучшение показателей эффективности необходимо также осуществлять параметрическую оптимизацию АСЭ, которая заключается в изменении параметров электроэнергии внутри системы (величины напряжения, частоты и рода тока).

Эффективность решения задачи синтеза оптимальной структуры АСЭ возможно только на основе полной систематизации всех альтернативных вариантов структур, удовлетворяющих по своим характеристикам требованиям потребителей электроэнергии, а также применения современного математического аппарата, предложенного в [4].

### *Список литературы*

1. Григораш О.В. Статические преобразователи и стабилизаторы автономных систем электроснабжения [Текст] / О.В. Григораш, Ю.П. Степура, А.Е. Усков. – Краснодар, 2011. – С. 188.

2. Григораш О.В. Автономные источники электроэнергии: состояние и перспективы [Текст] / О.В. Григораш, С.В. Божко, А.Ю. Попов и др. – Краснодар, 2012. – С. 174.

3. Григораш О.В. Модульные системы гарантированного электроснабжения [Текст] / О.В. Григораш, С.В. Божко, Д.А. Нормов и др. – Краснодар, 2006. – С. 306.

4. Григораш О.В. Математический аппарат для оценки эффективности систем гарантированного электроснабжения [Текст] / О.В. Григораш, Н.И. Богатырев, Н.Н. Курзин, Д.А. Казаков. – Краснодар, 2002. – С. 285.

5. Григораш О.В. Об эффективности и целесообразности использования возобновляемых источников электроэнергии в Краснодарском крае / О.В. Григо-

раш, В.В. Тропин, А.С. Оськина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №83. – С. 188–199.