

Модернизация системы электропитания радиочастотного центра

Е.Д. Елькина, А.Е. Котова

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия

Обоснование. Самым важным фактором исправной работы системы оборудования является надежность системы электропитания. Требуемая мощность для питания приборов с каждым годом увеличивается, поэтому необходимость постоянного модернизирования систем электропитания является важным вопросом настоящего времени и будущего. Надежности системы можно достичь с помощью резервирования посредством независимых источников. Однако если этим методом нельзя обеспечить бесперебойную работу серверного оборудования, то в состав системы можно ввести установки бесперебойного электропитания постоянного тока (УБП). УБП обладают высоким КПД (91–94 %)[1]. Также к достоинствам таких установок можно отнести высокое качество вырабатываемой электроэнергии, так как во всех режимах работы аккумуляторная батарея остается подключенной к нагрузке.

Цели — организовать бесперебойную работу системы электропитания серверного оборудования радиочастотного центра ЭПУ-48 на базе уже имеющегося в свободной продаже промышленного оборудования.

Методы. В качестве решения по мощному электропитанию предлагается электропитающая установка постоянного тока фирмы EATON. Для данной системы необходимо использовать выпрямительный модуль. Предлагается выбрать модуль серии NPR48. Расчет необходимого количества модулей состоит из общей мощности, потребляемой сервером, и мощности каждого из модулей (3 кВт). Также необходимо один модуль добавить в качестве резерва. Бывают такие случаи, когда электричество отключают, тем самым и приборы отключаются, а это плохо для сервера, чтобы избежать непредвиденных ситуаций целесообразно также подключить аккумулятор. АКБ Sonnenschein 10 OPzV 1000 обладает достаточно хорошими характеристиками: напряжение 2В, емкость 1248Ач. Их количество также рассчитывается исходя из требуемой мощности.

Результаты. Как видно из рис. 1, 11 выпрямительных модулей работают параллельно на общую нагрузку, а 1 является резервным. Двухгруппная аккумуляторная батарея подключена параллельно к шинам постоянного тока. Модульная конструкция позволяет изменять размеры системы в зависимости от необходимой мощности. Также в электропитающих установках предусмотрена защита от перегрузок и коротких замыканий в виде предохранителей, автоматических переключателей или реле.

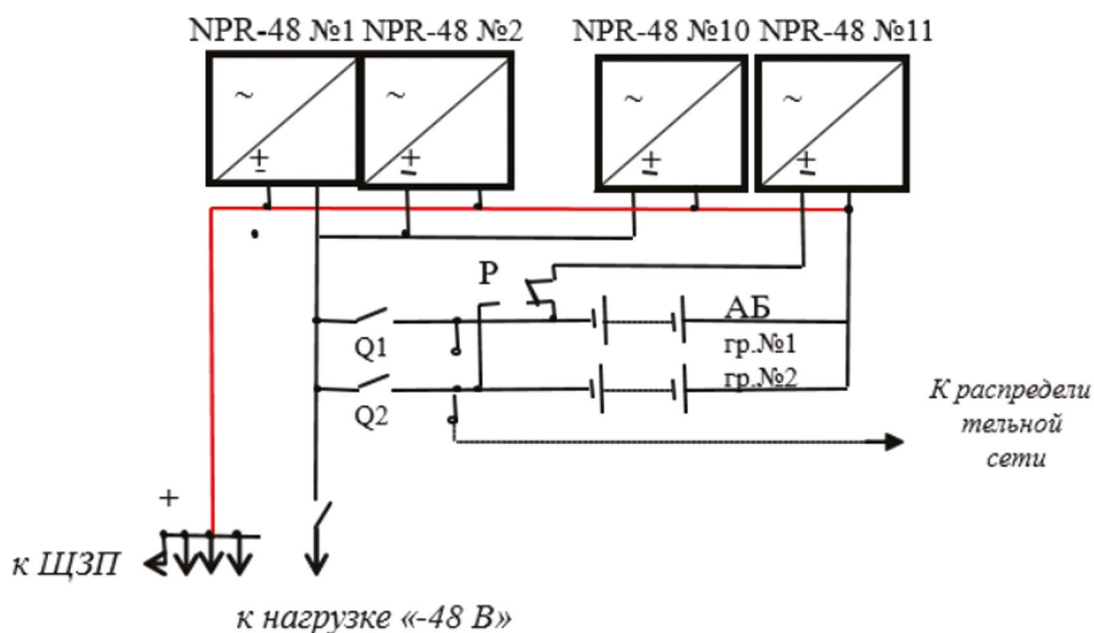


Рис. 1. Схема подключения нагрузки в ЭПУ-48

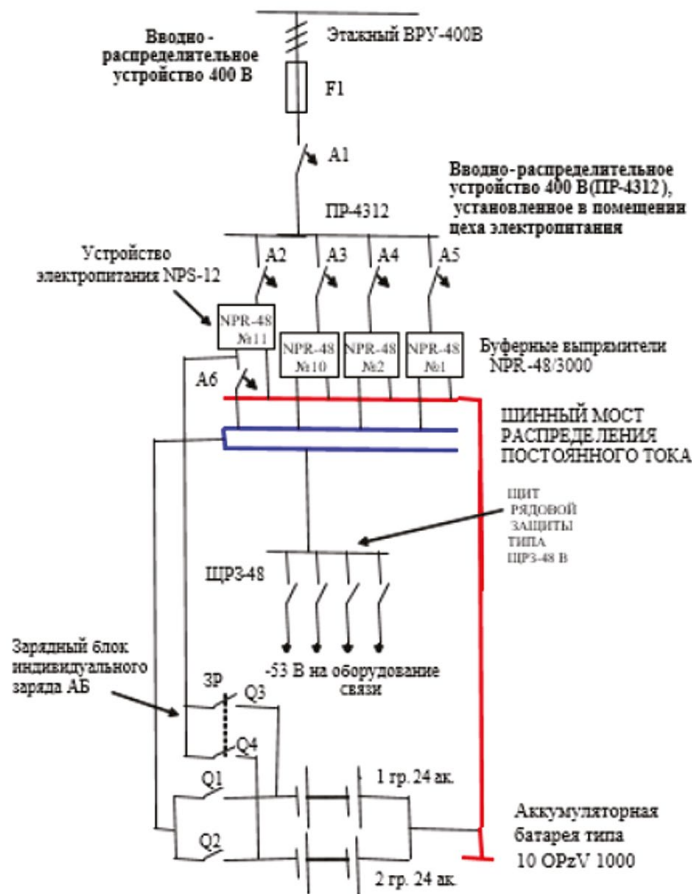


Рис. 2. Электрическая структурная схема ЗПУ-48

На рис. 2 показана схема установки. Электропитание установки осуществляется от вводно-распределительного устройства ВРУ 48В. Трехфазное напряжение сети 400/230 В проходит через предохранитель F1 на 250 А и автоматический выключатель A1 кабелем ВВГ подается в помещение цеха электропитания.

Выводы. Использование выпрямительных модулей в системе электропитания радиочастотного центра является хорошим способом ее модернизации. В зависимости от требуемой мощности можно добавить или убрать модуль. Один резервный обеспечивает высокий уровень отказоустойчивости системы. Также высокий КПД и коэффициент мощности снижают энергопотери, а это один из важнейших факторов в работе всей системы [1]. Предложенная электропитающая установка слишком мощная в данное время, но ее не стоит недооценивать, в будущем из-за увеличения требуемых показателей она будет необходима в использовании.

Ключевые слова: электропитающая установка; выпрямительный модуль; установка бесперебойного питания (УБП); аккумуляторная батарея; шины постоянного тока.

Список литературы

1. Китаев В.Е., Бокуняев А.А., Колканов М.Ф. Электропитание устройств связи. Москва: Связь, 1975. 328 с.

Сведения об авторах:

Екатерина Дмитриевна Елькина — студентка, группа ИБТС-22, факультет кибербезопасности и управления; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия. E-mail: katyaelkina2003@gmail.com

Анастасия Евгеньевна Котова — студентка, группа ИБТС-22, факультет кибербезопасности и управления; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия. E-mail: kotova.nastya07@yandex.ru

Сведения о научном руководителе:

Андрей Андреевич Вороной — кандидат физико-математических наук, доцент; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия. E-mail: i@voron-1.ru