

УДК 620

# ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Вертугин А.А.

ТОО Алматинское пуско-наладочное управление АООТ «Трест Средазэнергомонтаж», г.Алма-Ата, Казахстан

Одной из основных задач, решаемых при организации работы энергетической системы, является обеспечение качественного и бесперебойного электроснабжения потребителей. Провалы, прерывания и выбросы напряжения электрической сети являются наиболее распространёнными причинами сбоев в работе промышленных предприятий и повреждений бытового оборудования, нанося существенный экономический ущерб как потребителям, так и поставщикам электроэнергии.

**Ключевые слова:** электроснабжение, напряжение, электрические сети, резервный источник питания, аналого-цифровой преобразователь.

DOI: 10.22281/2413-9920-2017-03-02-196-202

Кратковременные нарушения электроснабжения опасны, прежде всего, для предприятий со сложными технологическими процессами, широко использующими средства автоматизации для решения своих задач: нефтегазодобывающих и перерабатывающих, металлургических и химических, предприятий водоснабжения, водоотведения и других. На работу высоковольтных двигателей, низковольтных двигателей приводов насосов, устройств управления элементами электротехнических систем и технологических процессов этих предприятий оказывают влияние краткие по продолжительности провалы питающего напряжения.

Кратковременные нарушения электроснабжения происходят десятки раз в год и приводят к значительному экономическому ущербу, даже если их длительность составляет десятки миллисекунд. В такой ситуации решение проблемы надежности электроснабжения все чаще возлагается на потребителей электроэнергии.

Традиционно в электрических сетях для борьбы с перерывами в электроснабжении применяются устройства автоматического включения резервного источника питания. В качестве пускового органа в этих устройствах, как правило, используется орган минимального напряжения. Несмотря на то, что потребителям нужно как можно быстрее получить электропитание, необходимо замедлять срабатывание пускового органа резервного источника питания для предотвращения его излишнего действия при коротком замыкании на смежных участках сети и при дей-

ствии устройств автоматического повторного включения питающих линий. В результате, выдержка времени на действие резервного источника питания может достигать нескольких секунд.

Такая выдержка времени действия резервного источника питания недопустима, если поставлена задача сохранить непрерывность сложных технологических процессов на промышленных предприятиях, так как в результате происходит выпадение из синхронизма синхронных двигателей, опрокидывание асинхронных двигателей, отключение контакторов и пускателей напряжением 380 В, отключение частотно-регулируемых приводов и установок электроцентробежных насосов, сбой в работе другой ответственной нагрузки и систем управления.

Классификация потребителей по способу сохранения их функциональных возможностей при кратковременных нарушениях электроснабжения:

- Высоковольтные (напряжением 6...10 кВ) электрические двигатели. Во время кратковременных нарушений электроснабжения электродвигатели тормозятся, а после восстановления нормального электроснабжения могут потреблять из сети токи  $(5...7)I_{ном}$  в основном за счет реактивной составляющей. Увеличение потребления реактивной мощности из сети приводит к снижению напряжения в сети и на двигателях после кратковременного нарушения электроснабжения, которое и может служить причиной нарушения функциональных возможностей двига-