

простои оборудования, снижение производительности труда, расходы на дополнительное обучение работников и др.).

УДК 621.3:658.345(075.32)

Устройства предупреждения чрезвычайных ситуаций в электрических сетях

Студенты гр. 106327 Суглоб Г.В., Яковлевич А.А.
Научный руководитель – Филянович Л.П.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Пренебрежение правилами пожарной безопасности, перегрузки питающей электропроводки и отсутствие систем защиты стали в последнее время широко распространенным явлением. Трагические стечения обстоятельств, превышение рекомендуемых сроков эксплуатации электросетей и так называемый «человеческий фактор» наносят материальный ущерб, который измеряется сотнями миллионов рублей. По некоторым оценкам, сумма общих затрат от ущерба, наносимого огненной стихией составляет около 1 % валового национального продукта.

Больше всего пожаров, источниками которых являются электросети и электрооборудование, происходит в промышленности и сельской местности. В среднем по Республике Беларусь ежедневно происходит, по меньшей мере, 1 пожар, причиной которого послужило нарушение нормальной работы электрических сетей: неправильная эксплуатация и конструктивные недостатки электрооборудования, неправильный монтаж и устройство электрических сетей и электрооборудования, значительное превышение нагрузочной способности.

Анализ пожаров на предприятиях и объектах народного хозяйства приведших к гибели людей и к значительному ущербу, показывает, что значительную пожарную опасность в электрических сетях до 380 В представляют возгорания электропроводки и электрооборудования со сроком эксплуатации более 20 лет (такое оборудование не в состоянии обеспечить гарантируемую безопасность даже при нормальных режимах работы электрических установок).

При нормальной работе напряжение в электрической сети квартир и жилых домов составляет 220 В. В случае недостаточного контакта (подгорание, окисление), а также повреждения (обрыва) нулевого провода в трехфазной сети возникает несимметричный режим. Распределение тока повышенного напряжения между электрооборудованием, расположенным после места повреждения нулевого провода, будет осуществляться по оставшемуся отрезку нулевого провода и по фазным проводам. На том участке сети, где включены электропотребители большей мощности, напряжение понизится (это обусловлено наличием большого внутреннего сопротивления электроприемников), а на других – повысится (может превышать 300 В).

Так как бытовые приборы не рассчитаны на такое напряжение, то его повышение (выше указанной величины), как правило, приводит к выходу их строя приборов, включенных в тот момент в электрическую сеть и в ряде случаев – к возгоранию.

Если на производстве или в общественном месте возникновение аварии может быть вовремя замечено и приняты меры к устранению, то в частном секторе и в быту из-за отсутствия постоянного присмотра, скорее всего, первые признаки остаются без внимания. Пожарная сигнализация реагирует только на факт наличия пламени или дыма, т.е. с уже свершившимся фактом аварии.

Одним из путей снижения вероятности возникновения пожаров в электрических сетях является применение устройств, ограничивающих их пожароопасные параметры. Это устройства ограничения мощности, перенапряжения и специализированные устройства релейной защиты.

Датчики напряжения или реле напряжения СР-710, 720 предназначены для непрерывного контроля величины напряжения в сети 220 В (СР 730 – в трехфазной 380 В), защиты электроустановок, электроприборов и т.п. от перепадов напряжения с возможностью ручной регулировки верхнего и нижнего порога отключения. При восстановлении требуемых параметров напряжения в сети производится автоматическое включение нагрузки.

Ограничители мощности ОМ-2 и ОМ-631 предназначены для контроля потребления мощности в однофазных сетях отключения питания в случае несанкционированного подключения посторонних потребителей к вашей питающей сети или превышения потребления свыше установленного значения от 200 Вт до 2000 Вт (для ОМ-611 – от 100 Вт до 100 кВт) и определяется параметрами внешнего трансформатора тока.

Реле тока приоритетные PR-602, 603 и PR- 612 - PR-615 обеспечивают непрерывный контроль величины потребляемого тока и отключение неприоритетных потребителей от сети электропитания при превышении его выше установленного значения, а также автоматическое их подключение при снижении величины потребляемого тока.

Автоматы защиты электродвигателей или реле контроля фаз серии CZF и CRF предназначены для предохранения электродвигателей, питаемых от трехфазной сети переменного тока, от выхода их из строя в случае пропадания напряжения хотя бы в одной фазе или снижении его уровня ниже допустимого, а также при асимметрии напряжения между фазами, нарушении их чередования или обрыва нулевого провода. Автоматы обеспечивают возможность ручной регулировки величины напряжения.

Автоматические переключатели фаз PF-431, 441 и 451 предназначены для повышения надежности питания однофазных потребителей (нагрузки) путем непрерывного контроля напряжения в каждой фазе трехфазной сети переменного тока. В случае отклонения напряжения питания от допустимого значения в какой-либо фазе происходит переключение питания на фазу с нормальными параметрами.

УДК 537.531

Человек и электромагнитное излучение

Студент гр. 113517 Фёдорова Е. И
Научный руководитель – Науменко А.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Электромагнитное излучение увидеть невозможно, а представить не каждому под силу, и потому нормальный человек его почти не опасается. Между тем если суммировать влияние электромагнитного излучения всех приборов на планете, то уровень естественного геомагнитного поля Земли окажется превышен в миллионы раз. Масштабы электромагнитного загрязнения среды обитания людей стали столь существенны, что Всемирная организация здравоохранения включила эту проблему в число наиболее актуальных для человечества, а многие ученые относят ее к сильнодействующим экологическим факторам с катастрофическими последствиями для всего живого на Земле.