

Для реализации такого подхода необходимо предварительно определить электрические параметры контактной сети, а также потребление энергии подвижными единицами во всех ключевых точках профиля. Расчет параметров контактной сети состоит из двух частей: ввод параметров, которые известны на стадии проектирования, и расчет параметров, вычисляемых в процессе моделирования. Первая часть этих параметров определяется типом контактной сети и условий её эксплуатации, т.е. не определяется в процессе моделирования непосредственно, а является исходными данными. Вторая часть параметров, таких как длина плеча до подвижной единицы, количество перемычек до или после подвижной единицы, постоянно меняются и требуют специальных методов решения.

Как показал анализ литературных источников, существует ряд математических методов решения поставленной задачи. Один из них – составление мгновенных электрических схем, с последующим их решением в обычном порядке. Данный метод был выбран авторам из-за своей относительной простоты и приемлемой точности результатов. Рассматриваемый подход предлагает анализ всего профиля пути, разделения его на участки, а также деления контактной сети на фидерные зоны, уточнения количества движущихся подвижных единиц на каждой из них, с последующим формированием электрических мгновенных схем через определенные моменты времени. Точность расчетов, а в итоге, и адекватность всей имитационной модели, зависит от количества этих мгновенных схем, их корректности.

Мгновенные схемы, или как их еще можно назвать – временные срезы, составляются один раз после выполнения полного тягового расчета, вычисления общего модельного времени T_m , а также всех потребленных токов всеми подвижными единицами за это время. Решая известными методами простые электрические схемы, можно получить значения всех напряжений и токов в интересующих исследователя точках. По полученным данным представляется возможным корректировка напряжения в питающей контактной сети, а следовательно, и корректировка тягового усилия, которое в данной ситуации способно развить конкретная подвижная единица.

Повторный тяговый расчет, который необходим после корректировки удельных тяговых усилий, осуществляется в программе автоматически и обеспечивает большую точность по сравнению с рядовыми методами расчета электрической тяги. Для подтверждения адекватности предлагаемой модели были проведены натурные испытания на действующем участке тяговой сети, при выполнении которых были определены статистические характеристики напряжения и токов в узлах тяговой сети. Сравнение результатов экспериментов и моделирования подтвердили адекватность предлагаемой модели. Разработанная методика расчета в полной мере учитывает неравномерность движения подвижных единиц, их взаимное влияние друг на друга и на другие параметры тяговой сети. С использованием предлагаемых методик расчета для некоторых участков были определены графики нагрузки фидеров тяговых подстанций, уровень напряжения на их шинах, а также на токоприемниках подвижного состава.

УДК 621.311:614.841.345.6

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ФОРМА СОХРАННОСТИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ГОСУДАРСТВА

И. П. СМОЛЯКОВА, Е. А. СТРОКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В наш обиход регулярно входят слова – нанотехнологии, инновации, частно-государственное партнёрство... Энергосбережение – из их числа. Но понимаем ли мы, что это значит? Само по себе энергосбережение не является самоцелью. Никто сейчас не ставит задачу сберечь энергию любой ценой. Это было бы равносильно призыву к прекращению развития человечества. Кроме того, с философской точки зрения, энергия – "...общая количественная мера движения и взаимодействия всех видов материи. Энергия не возникает из ничего и не исчезает, она может только переходить из одной формы в другую". То есть энергия подчиняется закону сохранения, а следовательно, ее нельзя сберечь. Тем не менее, в мировой практике понятие «энергосбережение» используется достаточно широко, однако в более широком смысле. Например, снижение удельного расхода твердого топлива для производства 1 кВт.ч электроэнергии приводит к сохранению топлива в недрах земли, и его можно использовать для этой же цели в более отдаленной перспективе, тем самым этот энергоресурс сохраняется на определенный период времени.

Пожарная безопасность предусматривает обеспечение безопасности людей и сохранения материальных ценностей предприятия на всех стадиях его жизненного цикла (научная разработка, проектирование, строительство и эксплуатация). Основными системами пожарной безопасности являются системы предотвращения пожара и противопожарной защиты, включая организационно-технические мероприятия. Систему предотвращения пожара составляет комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных

на исключение возможности возникновения пожара. Систему противопожарной защиты составляет комплекс организационных и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

Противопожарная защита обеспечивается: максимально возможным применением негорючих и труднотлеющих веществ и материалов вместо пожароопасных; ограничением количества горючих веществ и их размещения; изоляцией горючей среды; предотвращением распространения пожара за пределы очага; применением средств пожаротушения; применением конструкции объектов с регламентированными пределами огнестойкости и горючестью; эвакуацией людей; системами противодымной защиты; применением средств пожарной сигнализации и средств оповещения о пожаре; организацией пожарной охраны промышленных объектов. Ограничение горючих веществ и их размещения достигается регламентацией: количества (массы, объема) горючих веществ и материалов, находящихся одновременно в помещении; наличия аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из оборудования; противопожарных разрывов и защитных зон; периодичности очистки помещений, коммуникаций, оборудования от горючих отходов, отложений пыли и т.п.; числа рабочих мест, на которых используются пожароопасные вещества; выноса пожароопасного оборудования в отдельные помещения и на открытые площадки, а также наличия системы аспирации отходов производства.

Изоляция горючей среды обеспечивается одним или несколькими из перечисленных средств: максимальной автоматизацией и механизацией технологических процессов, связанных с обращением пожароопасных веществ; применением для пожароопасных веществ герметизированного и герметичного оборудования и тары, устройств защиты производственного оборудования с пожароопасными веществами от повреждений и аварий, изолированных отсеков, камер, кабин и т.п.

Применяемые на производстве средства пожаротушения должны максимально ограничивать размеры пожара и обеспечивать его быстрое тушение. При этом для конкретного производства должны быть определены: виды средств пожаротушения, допустимые и недопустимые для применения на пожаре; вид, количество, размещение и содержание первичных средств пожаротушения (огнетушители, асбестовые полотна, ящики с флюсом или песком, емкости с огнетушащими порошками и т.п.); порядок хранения веществ, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами; источники и средства подачи воды при пожаротушении; максимально допустимый запас специальных средств пожаротушения; необходимая скорость наращивания подачи средств пожаротушения; виды, количество, быстродействие и производительность установок пожаротушения; помещения для размещения стационарных установок пожаротушения и хранения запаса средств тушения; порядок обслуживания установок пожаротушения и хранения средств тушения.

Все перечисленные выше меры, составляющие системы предотвращения пожара и пожарной защиты, отражаются в нормах строительного проектирования и отраслевых нормативных документах в виде соответствующих нормативных положений и требований, на основе которых разрабатываются паспорта пожарной безопасности при эксплуатации уже существующих предприятий и при проектировании и строительстве новых промышленных зданий. Таким образом, паспорт пожарной безопасности является одним из способов совершенствования государственной политики в области обеспечения безопасности, одним из важнейших звеньев новой системы взаимодействия сил и средств, участвующих в урегулировании ситуации, предотвращении и ликвидации кризисных ситуаций на территории республики. Паспорт разрабатывается в целях повышения эффективности системы управления в кризисных ситуациях, поэтому особенно важна паспортизация объектов повышенной опасности. Паспорт объекта дает оценку возможным последствиям техногенных аварий и катастроф, возникновение которых возможно на объектах транспорта, энергетики и связи, в местах массового пребывания людей, в образовательных, медицинских учреждениях, порядок действий в случае возникновения кризисных ситуаций на предприятии, а также находящихся в непосредственной близости объектах и прилегающей территории.

Повышение уровня пожарной безопасности на производстве позволяет сохранить и преумножить энергоресурсы нашей страны и увеличить ее благосостояние. Экономное использование ресурсов предполагает систему сознательно осуществляемых мероприятий, направленных на сокращение материальных затрат общественного производства, на устранение различного рода потерь. В повышении эффективности энергосбережения большое значение имеет не только внедрение нового оборудования, передовой технологии, совершенствование и модернизация существующего оборудования, широкое использование всех местных и вторичных ресурсов, но и правильно организованное управление энергопотреблением.