

Полученные результаты. Оптимальные значения конструктивных параметров ползуна прессы найдены через 200 итераций, что в 500 раз быстрее, чем оптимизация параметров методом сеток. Инженер-разработчик должен выбирать решение, лежащее только в области Парето-решений, иначе оно будет не оптимальным. На рис.2 представлены графические зависимости значений конструктивных параметров и критериев ползуна кузнечнопрессового оборудования в различных координатах W_i :

©БелГУТ

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

В.В. ЕВДОЧКОВ, В.Н. ФОМИЧЕВ

It was made the analysis of causes the fiber-optic communication lines damage, including the lightning strikes effects mechanisms. It was also made evaluation the factors that have the influence on the characteristics of the reflectogram "dead zones" during measurement.

Ключевые слова: волоконно-оптические линии связи, оптическое волокно, рефлектометр

Одним из достоинств волоконно-оптических линий связи является возможность передавать огромные объемы информации. По этой же причине к качеству работы волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) предъявляются высокие требования. Причины повреждений весьма разнообразны: к ним могут относиться дефекты производства, монтажа, неправильная эксплуатация, пробой высоким напряжением (при наличии металла в волоконно-оптическом кабеле (ВОК)), повреждение грызунами, старение и т. д.

Исследования показали, что главной причиной повреждений ВОЛС являются повреждения механического характера. Следует заметить, что происходит постепенное увеличение количества повреждений ВОЛС, которое объясняется увеличением количества используемых волоконно-оптических линий.

Одним из преимуществ волоконно-оптических линий связи считается нечувствительность к электромагнитным влияниям, однако были зафиксированы случаи повреждения волоконно-оптического кабеля либо ухудшения его параметров, возникающие под воздействием грозового разряда. Это объясняется тем, что волоконно-оптические кабели, прокладываемые в грунте, обычно имеют металлическую оболочку или броню для защиты от механических повреждений, упрочняющие металлические элементы, а также могут иметь жилы дистанционного питания. Различают следующие виды опасных воздействий разрядов молнии на ВОК: грозовые перенапряжения, электродинамические и термические воздействия. Кабели одновременно подвергаются всем видам воздействий. При ударе молнии в землю или в деревья вблизи трассы подземного волоконно-оптического кабеля часть или весь ток молнии может попасть в металлическую оболочку кабеля. Это необязательно влечет за собой немедленный выход кабеля из строя с перерывом связи, но значительно снижает его надежность.

Процедуру измерений волоконно-оптических линий связи с помощью оптического рефлектометра значительно осложняет появление так называемых «мертвых зон». Так, например, для расчета полных потерь в линии необходимо знать начальный уровень сигнала на вертикальной оси (оси ординат). Положение этого уровня маскируется мертвой зоной в начале рефлектограммы. Мертвой зоной называется участок рефлектограммы оптического волокна, на котором невозможно определить его характеристики из-за наличия сигналов, возникающих вследствие отражения света от неоднородностей (разъемных соединений, трещин либо мест обрыва оптических волокон). Мертвая зона является следствием френелевского отражения света, которое возникает на границе раздела двух сред (например, стекла и воздуха). Когда детектор рефлектометра воспринимает отражение высокого уровня, он оказывается в состоянии насыщения и не способен измерять более низкие уровни обратного рассеяния, которые могут иметь место сразу же после отражающей неоднородности.

Различным отражающим событиям соответствуют различные мертвые зоны, причем зависящие от расстояния и амплитуды (коэффициента отражения) отражающего события.

Проведенные исследования позволили выделить следующие факторы, оказывающие влияние на характеристики мертвой зоны: модель рефлектометра, состояние оптического разъема, длительность импульса, ширина полосы пропускания фотоприемника, расстояние от места измерения и коэффициент отражения от неоднородности.