

Е.Н. ШВЕЦ, канд. техн. наук, ГВУЗ «Криворожский национальный университет»,
С.И. ЛЯШ, С.И. КОРНИЯШИК, инженеры
НИГРИ ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ВИДЫ РАЗРУШЕНИЙ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ДРОБИЛЬНО-ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ ПУНКТОВ КОМПЛЕКСОВ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе эксплуатации оборудования дробильно-перегрузочных пунктов (ДПП) комплексов циклично-поточной технологии (ЦПТ) основные узлы и детали получают различные дефекты, повреждения и отказы. Как показывает практика, дефекты, повреждения и отказы приводят к аварийной остановке ДПП.

Дефект – каждое отдельное несоответствие объекта установленным требованиям.

Повреждение – событие, которое заключается в нарушении исправного состояния объекта.

Отказ – событие, которое заключается в потере объектом способности выполнять нужную функцию, то есть – в нарушении работоспособного состояния.

Анализ разрушений поверхности узлов и деталей ДПП при помощи неразрушающего контроля может определить причины аварии и не допустить ее повторение в будущем.

Одной из главных причин внезапных отказов ДПП является разрушение узлов и деталей и последующих unplanned ремонтов.

Основные причины возникновения отказов: - внезапный - отказ, характеризующийся быстрым (скачкообразным) изменением значений одного или нескольких параметров объекта, определяющих его качество работы; - постепенный - отказ, характеризующийся медленным (постепенным) изменением параметров объекта.

Разрушение узлов и деталей ДПП может быть вызвано: ошибками, допущенными при проектировании; нарушениями технологии изготовления узлов и деталей; эксплуатационными нарушениями; естественными процессами накопления усталостных повреждений, изнашивания и старения.

К ошибкам проектирования относится: неправильные расчет размеров узлов и деталей, выбор материала и упрочняющей обработки; наличие выточек, сварных швов в наиболее нагруженных зонах узлов и деталей.

К технологическим нарушениям относятся: несоответствие марки материала техническим условиям чертежа; дефекты при сборке и транспортировке; перетяжка или ослабление затяжки резьбовых, шплинтовых и других соединений; несоответствие класса шероховатости поверхности и упрочняющей обработки техническим условиям чертежа.

К эксплуатационным нарушениям относятся: работа в условиях, не соответствующих области применения, несоблюдение регламента профилактических замен узлов и деталей; нарушение режима технического обслуживания и ремонта; несоответствие режима эксплуатации и смазки требованиям нормативно технической документации.

К естественным процессам накопления усталостных повреждений, изнашивания и старения относятся: деградационные отказы, вызываемые естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и норм проектирования, изготовления и эксплуатации. Эти отказы происходят, когда ДПП в целом или его отдельные элементы приближаются к предельному состоянию по условиям старения или износа в конце полного или межремонтного срока службы.

Основными видами разрушений узлов и деталей ДПП являются: вязкое разрушение; хрупкое разрушение; усталостное разрушение.

Вязкое разрушение характеризуется интенсивной пластической деформацией материала узлов и деталей на всех этапах разрушения. Развитие разрушения происходит обычно с малой скоростью и поэтому часто вязкое разрушение можно заметить и предотвратить на ранней стадии развития. Хрупкое и усталостное разрушение наступает без заметных следов предшествующей пластической деформации. Признаком хрупкого и усталостного разрушения являются гладкие, ровные кромки излома, с небольшими скосами.