

Анализ экологической безопасности предприятий ТЭК

УДК 537.84

Автор: *Радионов А. В., Рыжков С.С.*

Серьезным источником загрязнения окружающей среды являются предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

Проблема обеспечения надежности работы машин и оборудования с каждым годом становится все более актуальной, т. к. их физическое и моральное старение значительно опережает темпы замены и обновления.

Несмотря на то, что в большинстве случаев оборудование работает с меньшей интенсивностью, продолжает увеличиваться аварийность, растут затраты на поддержание работоспособности оборудования, снижается уровень безопасности его эксплуатации. По оценкам износ основных фондов по отраслям промышленности варьируется в пределах 50-80% [1].

На сегодняшний день на угольных шахтах Украины по данным ОАО «Научно-исследовательский институт горной механики имени М.М.Федорова» эксплуатируется 570 единиц подъемных машин, из которых 471 или 82,6% парка выработали нормативный срок эксплуатации. При том, что различными заводами-изготовителями подъемных машин установлен нормативный срок службы от 10 до 25 лет, 197 машин (34% парка) эксплуатируются больше 40 лет, а 5 машин – более 50 лет.

Из 312 вентиляторов главного проветривания с просроченными сроками службы эксплуатируется 262 (84%) вентилятора. Нормативные сроки службы установлены следующие: 14 лет для вентиляторов с диаметром рабочего колеса до 3150 мм и 20 лет – свыше 3150 мм. Пятьдесят четыре вентилятора находится в эксплуатации более 40 лет [2].

Естественно, что такая ситуация привела к значительному росту аварийности, увеличению продолжительности простоев и связанных с ним затрат [1].

Таким же неудовлетворительным является и состояние украинской электроэнергетики.

Половина из 14 украинских ТЭС была спроектирована свыше столетия тому назад и введены в эксплуатацию еще в 60-е годы XX в, а еще 6 ТЭС – в 70-е годы. По официальным данным Министерства топлива и угольной промышленности Украины расчетный ресурс работы (100 тыс. час) отработали все энергоблоки отечественных ТЭС, а границы предельного ресурса (170 тыс. час) превысили 94,1% от их общего количества и физического износа (200

тыс. час) – 87,3%.

Необходимо отметить, что за последние годы созданы новые разработки и технологии, которые могут позволить существенно повысить энерго- и материалоемкость промышленных установок. При этом они не требуют серьезных капитальных затрат при внедрении и больших изменений конструкций. Эти изменения вполне можно провести при плановом ремонте оборудования, одновременно осуществив и его модернизацию [4].

Такая модернизация должна обеспечить улучшение потребительских свойств агрегата или установки в жестких рамках существующей конструкции. Это полностью вписывается в основную концепцию развития инфраструктуры нефтегазового и топливно-энергетического комплексов, где приоритетным является повышение надежности, производительности и экономичности оборудования при одновременном снижении эксплуатационных расходов [5].

Если в настоящий момент сверхнормативная изношенность основных фондов преобладает в суммарной составляющей всех чрезвычайных ситуаций, то, по прогнозу ряда экспертов [6] в долгосрочной перспективе стратегические риски в техногенной сфере могут коренным образом измениться: на смену техногенным рискам придут технологические риски, и основные ущербы могут возникать в связи с неэффективной, морально устаревшей технологической базой.

Положительной чертой модернизации с внедрением последних технических достижений является автоматическая их апробация в тяжелых эксплуатационных условиях, что в будущем позволит закладывать высокоэффективные наукоемкие технологии в серийные образцы новой техники.

Статистические данные свидетельствуют, что для многих видов оборудования (электродвигатели, редукторы, мешалки, вентиляторы и т. д.) наработка на отказ чаще всего определяется надежностью подшипниковых узлов.

Согласно литературных данных, до 90% случаев аварийных разрушений подшипниковых узлов вызвано неудовлетворительной работой уплотнений [7]. Потенциальные возможности традиционных уплотнений (манжетных, сальниковых, торцовых, лабиринтных и других типов) в значительной степени исчерпали себя, и обеспечить абсолютную герметичность они не в состоянии [7].

Одним из возможных путей решения данной проблемы является применение нового типа уплотнений – магнитожидкостных герметизаторов (МЖГ) [8].

Сочетание уникальных свойств нанодисперсной магнитной жидкости (МЖ) открыло

широкие перспективы для создания новых технических устройств и технологий в различных областях науки и техники. В МЖГ используются в первую очередь два свойства МЖ: она втягивается в область неоднородного магнитного поля; на немагнитное тело, погруженное в магнитную жидкость, действует выталкивающая сила, имеющая магнитное происхождение (магнитолевитационный эффект).

Основными преимуществами МЖГ перед традиционными уплотнениями являются нулевые утечки герметизируемой среды, минимальный износ вследствие чисто жидкостного трения, низкие энергетические потери, высокая ремонтпригодность, простота техобслуживания, работоспособность в статике и динамике, самовосстановление в случае аварийного прорыва уплотняемой среды.

Список использованной литературы:

1. Мокронос А. Г., Придвижкин В.А., Питецкая К.Ю. Управление ресурсом безопасной эксплуатации техники: моногр. - Екатеринбург: ГОУ ВПО «Рос. гос. проф. – пед.ун-т», 2007. -185с.
2. Техническое обслуживание и ремонт шахтных стволов / И.Г. Манец, Б.А. Грядущий, В.В. Левит.; Под общ. ред. Сторчака С.А. // 4-е изд., перераб. и доп. – Донецк; Юго-Восток, 2010. – Т. 1. – 409 с.
3. Меньшиков В.В., Швыряев А.А. Опасные химические объекты и техногенный риск: Учебное пособие. – М.: Изд-во Химич. фак. Моск. ун-та, 2003. – 254с.
4. Конюхов Н.Н., Сивокобыленко В.Ф. Научно–техническая программа «Энерго- и ресурсосберегающие разработки и технологии для электрических машин топливно-энергетического комплекса Донбасса» / Наукові праці Донецького національного технічного університету. - №9 (158). – 2009. – с.140 - 147.
5. Махутов Н.А., Гаденин М.М. Безопасность высокорисковых объектов химической техники / Химическая техника, №3. – 2010. – с.4-10.
6. Грядущий Б.А., Коваль А.М., Зданевич В.Е. Забезпечення безпеки машин і устаткування стаціонарних установок шахт, що довгостроково експлуатуються / Вісті Академії Інженерних Наук України.- №2(22). – 2004. – С. 21 – 27.
7. Шец С.П. Повышение износостойкости подшипниковых узлов трения машин и механизмов / Автореф. дис. докт. техн. наук. – Брянск, 2011. – 36с.
8. Берковский Б.М., Медведев В.Ф., Краков М.С. Магнитные жидкости. – М.: Химия, 1989. – 240с.