

**О.П. КОШЕВОЙ, В.В. ШЕВЧЕНКО**, канд.техн.наук, доцент

### **Влияние параметров турбогенераторов на характеристики энергосистем**

Уровень турбогенераторостроения в целом определяет уровень развития электроэнергетики любой страны. Проблема исследования будущего мировой энергетики состоит в том, что необходимо учесть сложный комплекс факторов – направления и приоритеты совместного развития мировой экономики и промышленности, технологические, ресурсные и экологические возможности, энергетические, политические, демографические проблемы, а также необходимость учета взаимного влияния всех указанных факторов друг на друга. Важно учесть зависимость развития энергетики и уровня экономики. Задачи всемирной энергетики едины: поиск новых, современных способов и источников, технологий получения, передачи и распределения электроэнергии с непрерывным увеличением ее выработки и снижением потерь. Все это может быть обеспечено только при системном подходе к развитию энергетики страны.

Работы по совершенствованию конструкции, повышению качества и экономичности турбогенераторов (ТГ) в условиях усиления конкурентной борьбы за право поставок энергетического оборудования на мировой рынок имеют большое значение, повышают требований к эксплуатационным показателям ТГ. В первую очередь это относится к увеличению сроков службы и межремонтных периодов, повышению требований к коэффициенту готовности, маневренности, запасам мощности, обеспечению безаварийной работы ТГ в режимах с потреблением реактивной мощности, снижению расходов на обслуживание и ремонты, обеспечению надежности, долговечности отдельных узлов и деталей. Последнее обеспечивается за счет оптимального регламента проведения ремонта, индустриализации ремонтных работ, создания совершенной технологии ремонта. Направления повышения эффективности ТГ связано с совершенствованиями систем обеспечения (системы газо- и маслоснабжения, водяного хозяйства, возбуждения), широким внедрением в этих системах микропроцессорной техники и высоким уровнем автоматизации. Дальнейшее улучшение показателей надежности электрооборудования будет также достигнуто за счет применения средств технической диагностики состояния напряженных узлов и элементов в режимах *on-line*, при плановых и аварийных ремонтах. Внедрение комплексных систем диагностики позволит своевременно выявлять предаварийное состояние машин, устранять имеющиеся неисправности и избегать длительного простоя ТГ из-за аварийного выхода из строя.

На практике все чаще проявляется тенденция уменьшения продолжительности межремонтных периодов при возрастании продолжительности и объемов (стоимости) ремонтов и ускоряются разрушительные процессы, которые снижают КПД и надежность. После значительного времени наработки (300 тыс. час и большее) деградация

энергоблока достигнет уровня, за которого дальнейшая его работа становится все более убыточной, а значит - нецелесообразной, и восстановление его трудоспособного состояния тоже нецелесообразно.

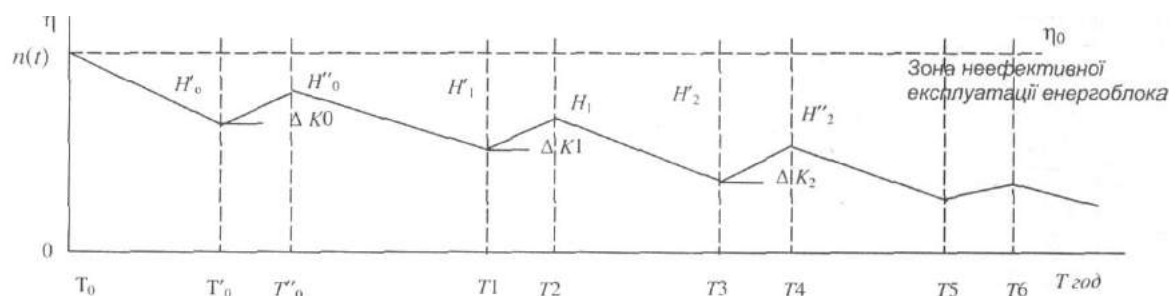


Рис. 1 – Схематическое представление деградации турбогенератора

Важно максимально точно оценить время "предельного состояния" еще трудоспособного, но уже неэффективного энергоблока. Для прогнозирования остаточного ресурса ТГ, как системы, необходимо использовать: показатели состояния работающей машины; показатели, полученные на остановленной для ремонта машине; результаты специальных испытаний.

В настоящее время опять актуален вопрос повышения единичной мощности ТГ, т.к. это является одним из реальных направлений энергосбережения: общая мощность энергосетей страны стала выше, т.е. устойчивее в случае внезапного отключения мощного генерирующего элемента системы. В настоящее время в Великобритании и США проектируют ТГ мощностью до 2000 МВт. Анализ перспектив развития энергетики показывает, что в ближайшие годы потребуются ТГ мощностью 1500 МВт для работы в блоках с атомными реакторами. При этом должны быть продолжены исследования по выявлению и возможному устранению повышенных местных нагревов, концентраторов механических напряжений и мест повышенных напряженностей электрического поля.

Одно из новых направлений в развитии турбогенеростроения связано с использованием явления сверхпроводимости. Повысить надежность ТГ позволит переход от водородного к ТГ с полным воздушным охлаждением. Существующий многолетний опыт их применения показал, что это экономически целесообразно, что они более простые в эксплуатации и менее пожароопасные. Общему прогрессу электромашиностроения сопутствует оценка его конкурентоспособности, одним из главных критерием которых являются массогабаритные характеристики ТГ.

#### Список литературы:

1. Шевченко В.В. Проблемы и основные направления развития электроэнергетики в Украине // Энергетика та електрифікація. – 2007. - № 7(287) - С. 11-16.
2. Шевченко В.В., Кошевой О.П. Конструктивные особенности турбогенераторов с воздушным охлаждением // Вісник НТУ «ХПИ» № 65 - 2013 - С. 99-106
3. Шевченко В.В., Кошевой О.П. Усовершенствование генерирующих элементов электроэнергетических систем //Збір. матеріалів 5-а щорічної міжвузівської НТК викладачів, молодих вчених та студентів «Енерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування», грудень 2013 р., Донецький інститут залізничного транспорту – С. 8-9.