

A cyclist wearing a blue helmet and a yellow and black jersey is riding a road bike on a winding asphalt road. The road curves through a lush, green, rocky landscape with steep, moss-covered cliffs. The sky is bright and clear.

WayScience

VIII Міжнародна науково-практична
інтернет-конференція

«Сучасний рух науки»

WayScience

VIII Міжнародна науково-практична
інтернет-конференція

«Сучасний рух науки»

Редакція Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience»

Матеріали подані в авторській редакції. Редакція журналу не несе відповідальності за зміст тез доповіді та може не поділяти думку автора.

Сучасний рух науки: тези доп. VIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 3-4 жовтня 2019 р. – Дніпро, 2019. – Т.3. – 724 с.

VIII міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасний рух науки» присвячена головній місії Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience» – прокласти шлях розвитку сучасної науки від ідеї до результату.

Тематика конференцій охоплює всі розділи Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience», а саме:

- державне управління;
- філософські науки;
- економічні науки;
- історичні науки;
- юридичні науки;
- сільськогосподарські науки;
- географічні науки;
- педагогічні науки;
- психологічні науки;
- соціологічні науки;
- політичні науки;
- інші професійні науки.

: [. // :
 . VIII , 2019. – .3. – . 629-633. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3491167> , 3-4 2019 .

3 -
<http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2019/10/TOM-3-Zbirnik-8-mizhnarodna-nauk-prakt-internet-konferentsiya-1.pdf>

<http://www.wayscience.com/konferentsiya-8-3-4-zhovtnya-2019/>

Zenodo -
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3491059>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3491059>

Тематика: Інші професійні науки (технічні)

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРОДЛЕНИЮ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Шевченко В.В.

Национальный технический университет «ХПИ» (г. Харьков),
 к.т.н., доц., профессор кафедры электрических машин (ID 6022921)

Дон А.В.

Харьковский машиностроительный колледж (г. Харьков),
 преподаватель дисциплин цикловой комиссии
 «Электромеханика и технологии сварочного производства»

Важнейшей задачей энергетики всегда было обеспечение достаточного объема выработки энергии, что актуально и в настоящее время. Задача усложняется тем, что примерно 50% турбогенераторов и 60% гидрогенераторов выработали свой нормативный срок службы (30 и 50 лет соответственно). Поэтому в ближайшие годы основной задачей остается задача модернизации и реконструкции оборудования электростанций.

Модернизацию электрооборудования (ЭО) следует вести в соответствии с результатами данных обследования его состояния, с учетом «истории» работы: проводившихся ремонтов, аварийных остановок, работы в предаварийных режимах и в режимах с перегрузкой. Такие обследования следует проводить с привлечением специалистов заводов-изготовителей и ученых, которые занимаются соответствующими исследованиями. Такой подход позволит оценить степень морального старения оборудования, которое выражается в отставании значений рабочих показателей, например, в несоответствии значения КПД установки таким же значениям современных изделий того же типа. Необходимость оценки уровня морального старения оборудования определяется также изменениями в структуре электроэнергетики, разнообразием видов генерирующих единиц, обязательным внедрением приемов энергосбережения во всех узлах системы. В качестве примера можно отметить тенденции повышения единичной мощности ЭО и, в то же время, приближение к потребителям источников электроэнергии небольшой мощности (энергетика от возобновляемых источников энергии, от отходящих газов металлургического производства), замена паротурбинных блоков на парогазовые с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии, что позволит повысить КПД комбинированного блока до 50-55% (по сравнению с 32-36 % паротурбинных блоков).

Еще более важно учитывать физическое старение (износ) оборудования. Поэтому основным направлением повышения надежности нового оборудования должно стать обследование конструкционных, активных и изоляционных материалов с учетом «старения», для чего следует применять методы

неразрушающего контроля и совершенствовать ремонтное и сервисное обслуживание. Результаты этих обследований должны стать основой для принятия решений по модернизации и реконструкции оборудования с целью предотвращению будущих аварий и неплановых остановок. При модернизации необходимо проводить совершенствование конструкций путем внедрения новых конструкционных, проводниковых и изоляционных материалов, новых технологий, максимально использовать узлы заводского изготовления, стандартные профили, современные технологические операции, позволяющие снижать массу готовых узлов и отходов изготовления.

2012 год стал годом отсчета окончания паспортных сроков эксплуатации турбогенераторов (ТГ) АЭС Украины. Поэтому с каждым годом все больше ТГ будет работать в условиях продленного ресурса, что определяет повышенную технологическую и экологическую опасность их эксплуатации.

Одновременно возникает требование повышения квалификации эксплуатационного персонала блоков АЭС. Обслуживание изношенного оборудования требует готовности рабочих и инженеров, диспетчеров блоков надежно работать в условиях повышенной вероятности возникновения нештатных (в том числе, аварийных) ситуаций, требующих принятия нестандартных решений. Возникает необходимость повышения уровня образованности персонала ТЭС и АЭС, формирования новых программ повышения квалификации, включающих, кроме всего прочего, умение использовать методы оперативного обмена информацией на рабочих местах всех квалификационных уровней, достаточным техническим и психологическим уровнем подготовки.

Исследования показывают, что влияние старения материалов намного существеннее, чем считалось раньше, и что традиционные методы и оценки недостаточны для своевременного выявления опасного состояния и обеспечения надежной эксплуатации ТГ, необходимо внедрение новых методов диагностики и систем автоматизированного контроля с применением интеллектуальных экспертных программ. Так, например, основным способом

продления срока службы трансформаторов блоков АЭС и предупреждения их отказов можно считать внедрение системы мониторинга состояния, построенной на измерении частичных разрядов, акустических сигналов и соотношения химических компонентов (концентрации растворенных в масле газов). В разных странах продолжают интенсивно развиваться методы оценки степени деструкции материалов и методы, позволяющие выявлять локальные изменения в отдельных элементах и узлах.

Признано, что в настоящее время по экономическим показателям возможна только модернизация ТГ. Но их прогрессирующее моральное и физическое старение, невозможность в скором времени продолжить эксплуатацию (даже с учетом продления паспортных сроков) требует ставить вопрос об их замене, несмотря на мировой экономический кризис. И это представляет значительную проблему, т.к. время изготовления мощного оборудования достаточно длительное, и начинать работать над новыми установками (ТГ) необходимо уже сейчас.

Изменения в мировых электроэнергетических системах определяются интенсивным внедрением программ энергосбережения и активным обеспечением программ экологической безопасности, дальнейшим развитием атомной энергетики, причем даже в тех странах, где АЭС раньше не было, преимущественным активным развитием восточных регионов (Китай, Индия). Это привело к изменениям рынков сбыта оборудования, к преимущественным поставкам на новые станции этих стран, к ограничению поставок нового оборудования для переоснащения работающих блоков с устаревшим оборудованием. Некоторый запас времени до проведения обязательной замены устаревших ТГ, до обязательного введения новых мощностей на ТЭС и АЭС могут обеспечить указанные выше мероприятия, а также активизация выпуска ТГ разных мощностей. Уже отмечено расширение выпуска ТГ ведущими электромашиностроительными заводами Европы и США, изменения видов выполняемых на заводах работ, позволяющих на высоком уровне проводить модернизацию (реабилитацию) действующих ТГ. Подключение к проведению

модернизации квалифицированных кадров заводов-изготовителей позволит отодвинуть сроки обязательной замены устаревших ТГ. Также можно ставить вопрос сокращения времени изготовления новых машин, т.е. расширение номенклатуры выпуска менее трудоемких конструкций. К таким машинам следует отнести ТГ с воздушным охлаждением мощностью $120 \div 350$ МВт, которые перспективны для комплектации газотурбинных станций. Также в Украине существует достаточно большой задел для изготовления синхронных гидрогенераторов в широком диапазоне мощностей и частот вращения для малых ГЭС и ГАЭС, который опирается на значительный опыт: уже в 1950 году в Украине работало 956 малых ГЭС. Преимущественное развитие «большой» энергетики привело к тому, что в настоящее время в эксплуатации осталось только 49 станций.

Подводя итоги, можно сказать, что экономическое состояние определило приоритет проведения реабилитации работающего ЭО с использованием современных приемов диагностики и совершенствования ремонтных работ над полной заменой устаревшего ЭО. Однако необходимо уже в настоящее время начинать работы по созданию нового, современного оборудования, чтобы успеть обеспечить выпуск достаточного количества ТГ, когда полностью закончится срок их эксплуатации (с учетом полного использования допустимых сроков продления).

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| Пелешок С.Р., Пінський О.В., Гончаренко В.В. ЕКСТЕРСРНІ ПОКАЗНИКИ ТЕЛЯТ ЗА ГІПОТРОФІЇ | 4 |
| Пермінова С.О., Стоян С.С. ПРОБЛЕМА РЕГУЛЮВАННЯ АВТОРСЬКОГО ПРАВА У МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ ЯК ОСНОВНОЇ ЗОНИ ПОРУШЕННЯ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В УКРАЇНІ | 9 |
| Петльований М.В. ОСОБЛИВОСТІ УТИЛІЗАЦІЇ ДОМЕННИХ ГРАНУЛЬОВАНИХ ШЛАКІВ У ГІРНИЧОДОБУВНІЙ ГАЛУЗІ | 12 |
| Петраковська О.С., Богатир Д.В. ТИПОЛОГІЯ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СУВОРОЇ ОХОРОНИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ | 18 |
| Петренко Л.В. АКТИВІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ | 23 |
| Пида С.В., Конончук О.Б., Крук І.П. ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГЦИДІВ ДІТАН І КВАДРІС ПРОТИ ХВОРОБ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УРОЖАЙ КАРТОПЛІ | 28 |
| Пилипенко В.М., Драпалюк М.В., Шамрук О.П., Рябченко В.Г., Сорокопуд В.Б., Черезов Ю.О. ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ СТРИЖНЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ, СПОРТИВНОГО, МЕДИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ІНВЕНТАРІЮ ПЛЕТІЛЬНО ПУЛТРУЗІЙНИМ МЕТОДОМ ФОРМУВАННЯ | 33 |
| Пилипенко В.М., Шамрук О.П., Донець І.О., Петрик Д.П., Ткаченко І.В., Гончар В.В. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ КУРСАНТСЬКО-СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ У ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ ФУТБОЛОМ | 36 |
| Пігарєв Ю.Б., Шаган А.А. ПРОЕКТНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ | |

- Чупринов Є.В., Горяєва О.С. АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ МОДИФІКУВАННЯ СТАЛІ ЛУЖНО-ЗЕМЕЛЬНИМИ МЕТАЛАМИ В ПРИСУТНОСТІ АЛЮМІНІЮ І КРЕМНІЮ** 606
- Шалова Н.С. ВИКОРИСТАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ СТРАТЕГІЙ ДЛЯ НАВЧАННЯ ЧИТАННЯ У ВУЗІ** 609
- Шаныгин А.В., Бабич М.С. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ДЕФИЦИТА И НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВИТАМИНА D СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ** 612
- Шаперчук С.В. ОПАЛЕННЯ БУДИНКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДВИГУНА РОБЕРТА СТИРЛІНГА** 618
- Шевцов А.В. ПРОБЛЕМА СЕЛФИ-ЗАВИСИМОСТІ В ПОДРОСТКОВОЙ СРЕДЕ** 621
- Шевченко А.С., Гаврилов Э.В. ПРО УСТРАНЕНИЕ ЮРИДИЧЕСКИХ ПРЕПЯТСТВИЙ ИМЕТЬ ИМЕНА, ДАННЫЕ УКРАИНЦАМ РОДИТЕЛЯМИ** 625
- Шевченко В.В., Дон А.В. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРОДЛЕНИЮ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ** 629
- Шевченко В.В., Кононова Т.Г. ВИДЫ ДЕФЕКТОВ И РАСЧЕТ УЩЕРБОВ ОТ ОТКАЗОВ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ НА БЛОКАХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ** 634
- Шевченко В.В., Петренко Н.Я. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ УКРАИНЫ** 638
- Шеремета Л.П. МАЙБУТНІЙ ЧАС ДІЄСЛІВ: СИСТЕМА ВПРАВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «УКРАЇНСЬКА МОВА ЯК ІНОЗЕМНА» ІНОЗЕМНИМИ СТУДЕНТАМИ-МЕДИКАМИ** 644
- Шимко А.В. ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ПЕДАГОГІКА» (На прикладі Київський професійно-педагогічний коледж ім. А. Макаренка)** 648
- Шипицин С.Я., Кучеренко П.М. МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СР-**