

В.В Лутай, студент магистратуры (КузГТУ).

г. Кемерово.

## **МЕТОДЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АВАРИЙ НА БАЗЕ КЕМЕРОВСКОЙ ГРЭС.**

Приведём основное определение аварии, это разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;

Авария на предприятии может привести к полной или частичной остановке технологического процесса, а простой производства в несколько часов неизбежно приведёт к крупным экономическим потерям.

Так же, после возникновения аварии, нередко требуется ремонт оборудования, на который требуются денежные средства и людские ресурсы.

Разберём самые частые причины возникновения аварий:

1. Недостаточно квалифицированный персонал. Персонал, который производит монтаж, плановый техосмотр, эксплуатацию, плановый ремонт, при недостаточном опыте работы с тем или иным оборудованием может допустить ошибки, которые не только могут привести к снижению надёжности оборудования, а значит и всей системы в целом, но и привести к аварийной ситуации.
2. Неудовлетворительное техническое состояние оборудования. То есть, неисправность отдельных деталей оборудования, либо их несоответствие требованиям нормативно-технической документации.
3. Несвоевременный (некачественный) технический осмотр. Для предприятия лучше выбирать систему планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта, поскольку данная система позволяет предупредить аварию до её возникновения.

Рассмотрим случаи аварийных остановок оборудования на Кемеровской ГРЭС за 2016 г. Аварийных остановок случилось четыре:

### **Первый случай.**

Остановка котельного оборудования, котлоагрегат ст. №15.

01.10.2017 г. в 01:43 произошло отключение 2-х дутьевых вентиляторов ДВ-15АБ действием технологической защиты по отключению. Причина: нарушение изоляции контрольного кабеля КВВГ 10\*1,5 (от панели автоматики ДВ.15Б до панели технологической защиты 15Н6 КА-15) с маркировкой «63» и «1» Продолжительность простоя 6 часов 46 мин.

Проведённые мероприятия по снижению аварийности:

1. Замена контрольного кабеля КВВГ 10\*1.5, от панели автоматики Дв.15Б до панели технологической защиты 15Н6 КА-15.
2. Произведено опробование технологической защиты действующей на останов котла КА ст. № 15.
3. При выполнении текущих ремонтов производить замер сопротивления изоляции жил кабеля цепей питания и цепей воздействующих на отключение.

### **Второй случай.**

Остановка турбинного оборудования ПЭН-2,6.

12.09.2017 г. в 21:50 произошёл срыв подачи ПЭН -2,6 ЧСД питательной воды в котлоагрегаты ЧСД № 3,4 с последующим их отключением из-за снижения уровней в барабанах котлов. Причина: отсутствие поступления конденсата в деаэраторы ЧСД (из-за ошибочных действий персонала ТЦ при подготовке трубопровода конденсата ТА ст. № 3). Не была закрыта задвижка по конденсату в сбросной коллектор и открыта задвижка по конденсату ТА ст. № 3 в общий коллектор ТА ст. №№ 3,5, в результате чего конденсат ТА ст. №5 пошел в сбросной коллектор. Продолжительность простоя 1 час 30мин.

Проведённые мероприятия по снижению аварийности:

1. Проведен внеплановый инструктаж оперативному персоналу на тему: Подготовка и пуск турбины из холодного состояния. Проработаны обстоятельства случившегося инцидента с оперативным персоналом.
2. Проведена внеочередная проверка знаний: схем, должностных и производственных инструкций, порядок переключений и оперативной дисциплины.

### **Третий случай.**

Остановка электротехнического оборудования, турбогенератор ст. №11.

03.01.2017 г. в 06:40 случилась течь масла со стороны внутреннего подшипника генератора. Причина: трещина в шайбе внутреннего уплотнения вала генератора. Продолжительность простоя 45 часов.

Проведённые мероприятия по снижению аварийности:

1. Выполнен ремонт внутреннего уплотнения вала генератора ТА ст. № 11 с заменой уплотнительной шайбы в соответствии с требованиями НТД .
2. Усилен входной контроль материала (пластиката) используемого для изготовления уплотнительных шайб.
3. Усилен контроль за сборкой УВГ со стороны ИТР заказчика (в присутствии заместителя начальника цеха или начальника цеха).

### **Четвёртый случай.**

Остановка электротехнического оборудования, трансформатор ТБ-10-63.

22.04.2017 г. в 22:02 произошло разрушение разрядника трансформатора ТБ-10-63. Причина: многократное срабатывание разрядника на фазе

«С» из-за грозových перенапряжений с последующим разрушением фарфоровой крышки. Продолжительность простоя 23 часа.

Проведённые мероприятия по снижению аварийности:

1. Выполнен ремонт:
  - высоковольтный ввод (ТБ10-63) трансформаторного типа ГТПП-60-110/630 –У-1(ВН-110 кВ по фазе С);
  - высоковольтные вводы выключателя типа ГТВ11-15-110/2000УХЛ1 (6 штук фазы А,В,С).
2. Произведена замена:
  - опорного изолятора типа ИО-10 (шинный мост 6 кВ фаза В);
  - вентильные разрядники типа РВС-110М;
  - регистратор срабатывания типа РР-1.
3. Произведена замена ввода выключателя зав. № Ч876616 (фаза В со стороны I СШ ОРУ-110кВ).
4. Разработан и утверждён график замены разрядников блочных трансформаторов ТБ9-ТБ13.
5. Произведена замена разрядников блочных трансформаторов ТБ9-ТБ13 согласно утвержденного графика.
6. Проведён внеочередной инструктаж оперативному персоналу электрического цеха на тему «Действие персонала во время грозового фронта».

Общий экономический ущерб, вызванный технологическими отказами основного оборудования, составил 3018,07 тыс. руб., в том числе затраты на аварийно-восстановительные работы составили 199,25 тыс. руб.

На 2017 г. На Кемеровской ГРЭС были проведены следующие мероприятия по предупреждению возникновения аварийных ситуаций:

Проведено 11 общестанционных противоаварийных и противопожарных тренировок, с охватом 376 человек.

Проведены соревнования ДПФ, с участием 7 команд структурных подразделений.

Проведен смотр-конкурс на лучшую организацию работ по охране труда между подразделениями станции.

Проведен смотр-конкурс на лучшее противопожарное состояние между подразделениями станции.

Проведена проверка знаний персонала в общестанционной комиссии по ПТЭ, ПТБ, ППБ в количестве 162 работников.

Проведен вводный инструктаж 87 вновь принимаемым на работу работникам, а также 378 командированным, учащимся, прибывшим на производственное обучение или практику.

Проведено 12 экскурсий для 189 учащихся школ, техникумов и высших учебных заведений.

56 человек обучено по охране труда в Учебном центре ОАО «Кузбассэнерго».

Производится замена оборудования, находящегося в эксплуатации и выработавшего свой ресурс, на новое, более качественное, надёжное и безопасное в эксплуатации.

Для оценки состояния, электротехническому оборудованию, выработавшему свой ресурс, проводится комплексное диагностическое обследование.

Для повышения уровня надежности и устойчивой работы станции ведётся постоянная работа по устранению недоработок, замечаний выявленных в результате проверок, а так же выполнение мероприятий предписанных контролирующими и надзорными органами.

Для надежной работы объектов котлонадзора выработавших свой ресурс, проводится техническое освидетельствование и техническая диагностика.

Рассмотрим затраты на охрану труда, в 2017 году затраты составили 17 362.663 тыс. рублей при планируемых затратах 15 274.093 тыс. рублей, в том числе:

мероприятия по предупреждению несчастных случаев 739.411 тыс. рублей, план 719.434 тыс. рублей;

санитарно-гигиенические мероприятия 6 417.176 тыс. рублей, план 6 386.772 тыс. рублей;

мероприятия по улучшению условий труда 2 364.076 тыс. рублей, план 2 615.887 тыс. рублей;

средства защиты и спецодежда 7 842 тыс. рублей, план 5 552 тыс. рублей.

Таблица 1.

Предприятие	Отчетный год	Предыдущий год
АО «Кемеровская генерация» Кемеровская ГРЭС	4	12

В таблице 1 отражено количество аварий произошедших за предыдущий и отчётный годы.

В заключении, можно сделать вывод, что на Кемеровской ГРЭС используется множество методов для предупреждения аварийных ситуаций, которые являются эффективными, так как они привели к снижению аварийности на 70 %, а экономический ущерб снизился в сравнении с предыдущим годом на 55%.

Список литературы:

1. Википедия.  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Авария>.
2. Отчетная документация предоставленная АО «Кемеровская генерация» Кемеровская ГРЭС.