**Уроки, извлеченные из аварий на объектах энергетики,
произошедших в 2019 году**

В 2019 году Центральным управлением Ростехнадзора на объектах энергетики зарегистрированы 3 аварии.

**1**. **Дата аварии:** 11 июля 2019 года.

**Наименование организации:** ПАО «МОЭСК» - Северные электрические сети (Московская область).

**Место аварии** **и несчастного случая:** Мытищинский район, г.п. Мытищи, д. Челобитьево.

**Краткое описание аварии и несчастного случая:** на ПС-220 кВ «Тайнинская» филиал ПАО «МОЭСК» - Северные электрические сети (Московская область)произошла авария: разрушение силового автотрансформатора мощностью 32 МВА, вызванная взрывом и пожаром на газопроводе высокого давления вследствие его прорыва.

В 11 часов 30 минут произведено отключение потребителей ПС 220 кВ «Тайнинская».

В 13 часов 16 минут потребители ПС 220 кВ «Тайнинская» запитаны.

В 13 часов 16 минут на ПС 220 «Тайнинская» допущена бригада пожарной команды МЧС России для ликвидации возгорания на ПС 220 кВ «Тайнинская».

В 14 часов 52 минуты выведена в ремонт КВЛ 220 кВ «ТЭЦ-27 – Бутырки с отпайками».

В 16 часов 20 минут допущена бригада СЛЭП для ремонта КВЛ 220 кВ «ТЭЦ-27 – Бутырки с отпайками».

12 июля 2019 года в 13 часов 30 минут возгорание на ПС 220 кВ «Тайнинская» ликвидировано.

14 июля 2019 года в 1час 17 минут после ремонта КВЛ 220 кВ «ТЭЦ-27 – Бутырки с отпайками» введена в работу.

**Последствия аварии: э**кономический ущерб от аварии на ПС-220 кВ «Тайнинская» филиал ПАО «МОЭСК» - Северные электрические сети (Московская область) составил 1130 тыс. руб.

**Технические причины аварии:**

Вследствие порыва газопровода высокого давления, охранная зона которого расположена в охранной зоне КВЛ 220 кВ «ТЭЦ-27 – Бутырки с отпайками» произошел выброс газовоздушной смеси и в результате перекрытия на провода КВЛ 220 кВ произошло возгорание, повреждены (расплавлены) провода фаз A, B, C, изоляторы ф. A, B, C в пролетах опор №№ 9 – 11; металлическая опора № 10 КВЛ 220 кВ «ТЭЦ-27 – Бутырки с отпайками», произошло возгорание электротехнического оборудования ПС 220 кВ № 13 «Тайнинская».

**Организационные причины:** воздействие посторонних лиц и организаций, не участвующих в технологическом процессе.

**Мероприятия по локализации и устранению причин аварии:**

Необходимо:

выполнить монтаж проводов КВЛ 220 кВ «ТЭЦ-27 – Бутырская с отпайками» на опоре № 10, для приведения в соответствие положения провода к габаритам установленной охранной зоны КВЛ 220 кВ;

восстановить нормальную схему электроснабжения потребителей (источником питания которых являлась ПС 220 кВ №13 «Тайнинская») для безопасного электроснабжения в соответствии с требованиями пп. 1.1.3, 1.1.7 ПТЭЭСС.

**Извлеченные уроки:**

Необходимо:

усиление контроля за проведением периодических и внеплановых осмотров ВЛ в местах непосредственного пересечения с подземными трубопроводами, а также в местах пересечения охранных зон ВЛ с такими объектами, в том числе изменение периодичности проведения осмотров, проведение периодического контроля за качеством проведения осмотров со стороны вышестоящего инженерно-технического персонала и пр.;

разработка и проведение мероприятий по выявлению пересечений ВЛ с не учтенными подземными трубопроводами, а также установлению мест пересечения охранных зон ВЛ с такими объектами в ходе осуществления периодических и внеплановых осмотров ВЛ.;

внесение изменений в соответствующие инструкции организаций, эксплуатирующих линии электропередачи, в проведение внеплановых инструктажей.

**2**. **Дата аварии:** 18 июля 2019 года.

**Место аварии:** Тверская область.

**Наименование организации:** филиал «Калининская атомная станция» АО «Концерн Росэнергоатом».

**Краткое описание аварии:** на ОРУ 750 кВ Калининской АЭС вследствие механического повреждения оптоволоконного кабеля, подвязанного к ошиновке фазы «С» 750 кВ между ТТ В-91 и выключателем 750 кВ В-91, и провисания его с касанием металлических конструкций подставной изолирующей опоры ошиновки 750 кВ произошло однофазное КЗ (короткое замыкание) на I СШ-750 в «мертвой» зоне между трансформатором тока ТТ-91 и выключателем 750 кВ В-91.

**Последствия аварии: о**тключение ВЛ 750кВ «Калининская АЭС – Белозерская», отключение энергоблоков №1, №2, №4, разгрузка энергоблока № 4 на 50%, а также отключение потребителей от энергоснабжения.

**Технические причины аварии:** неправильное действие технологических защит, несвоевременный демонтаж отключенного оборудования, вследствие чего обрыв кабеля ВОЛС привел к короткому замыканию на оборудовании ОРУ 750 кВ и срабатыванию противоаварийной автоматики.

**Организационные причины аварии:**

При проектировании системы РЗМЗ применен оптоволоконный кабель с эксплуатационными характеристиками, несоответствующими для применения в ОРУ 750 кВ: кабель марки ОКЛЖ предназначен для воздушной прокладки ВОЛС-ВЛ при повышенных требованиях к механическим параметрам подвески по опорам городского энергохозяйства, по опорам контактной сети ЖД, ВЛС, воздушной прокладки по опорам городского энергохозяйства, прокладки по лоткам и эстакадам и не может эксплуатироваться в условиях интенсивного разряда короны, обусловленного сверх высоким потенциалом с креплением к ошиновке РУ.

Применены не соответствующие проектной документации средства и способ крепления оптоволоконного кабеля, которые не обеспечили его надежное закрепление на ошиновке 750 кВ: кабель был закреплен к проводу ошиновки стяжками шириной 6 мм вместо указанных в РД стяжек PANDUIT PLT5EH-QO (неоткрывающаяся кабельная стяжка Pan-Ty, погодоустойчивый нейлон 6.6, цвет черный, шириной 12,7 мм).

**Мероприятия по локализации устранению причин аварии:**

Необходимо:

провести испытания реализации управляющих воздействий от устройств противоаварийной автоматики на КРТ Блока № 3 в соответствии с разработанным графиком;

выполнить реализацию приоритета команд ПА в ЭЧСР Блока 3 в соответствии с техническим решением от 14.02.2019 № 34.SE.ТР.2723.46;

выполнить демонтаж оптоволоконного кабеля системы РЗМЗ, установленного в ячейке выключателя В-91 на ОРУ 750 кВ;

выполнить демонтаж выносных релейных блоков, приемо-передающих устройств, установленных в ячейке выключателя В-91 на ОРУ 750 кВ;

выполнить ремонт шинной промежуточной опоры «фаза «С» между выключателем 750 кВ В-91 и ТТ В-91» с заменой дефектных опорных изоляторов.

Главный инженер Калининской АЭС и заместитель начальника электрического цеха по эксплуатации ОСО Калининской АЭС прошли внеочередную аттестацию в Центральной аттестационной комиссии Ростехнадзора.

**Извлеченные уроки:**

Необходимо:

АО «Концерн Росэнергоатом» обратиться в ООО НПП «ЭКРА» с предложением доработки системы РЗМЗ, обеспечивающей ликвидацию коротких замыканий в зоне между выключателем и его трансформатором тока со временем, не превышающим время действия основных защит;

выполнить проверку и перерасчет параметров настройки ДЗ генератора Блока 4.

Требуется разработать:

график проведения проверок защит от потери питания СУЗ на Блоках 1, 3, 4;

график проведения проверок приоритета команд ПА над другими режимами и командами на входе в ЭЧСР на Боках 1, 2, 4 Калининской АЭС на остановленной турбине.

**3. Дата аварии:** 30 ноября 2019 года.

**Место аварии:** Ярославская область, Гаврилов-Ямский район, ПС 110кВ Тишино филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

**Наименование организации:** филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

**Краткое описание аварии:** в соответствии с информацией, представленной филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго и филиалом АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Ярославской области»
на ПС 110кВ Тишино филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» произошла авария на объекте электроэнергетики.

Расследование аварии не завершено.