

### **Глава 13. Основные причины, приведшие к аварии**

Авария на СШГЭС с многочисленными человеческими жертвами стала следствием целого ряда причин технического, организационного и нормативного правового характера. Большинство этих причин носит системный многофакторный характер, включая недопустимо низкую ответственность эксплуатационного персонала, недопустимо низкую ответственность и профессионализм руководства станции, а также злоупотребление служебным положением руководством станции.

Не был должным образом организован постоянный контроль технического состояния оборудования оперативно-ремонтным персоналом (что должно предусматриваться инструкцией по эксплуатации гидроагрегатов Саяно-Шушенской ГЭС, утвержденной главным инженером СШГЭС от 18.05.2009 г.).

Основной причиной аварии стало непринятие мер к оперативной остановке второго гидроагрегата и выяснения причин вибрации.

По данным анализа архивов АСУ ТП, проверенных в период с 21 апреля 2009 года по 17 августа 2009 г., наблюдался относительный рост вибрации турбинного подшипника второго гидроагрегата примерно в 4 раза. В общей сложности с момента выхода из ремонта второй гидроагрегат находился в зоне не рекомендованной работы 210 раз, отработав в этой зоне в общей сложности 2520 сек.

За последние 13 минут работы второго гидроагрегата амплитуда вибрации подшипника крышки турбины увеличилась на 240 мкм (с 600 мкм до 840 мкм при максимальном допустимом значении 160 мкм, соответствующем, в основном, параметрам вибрации остальных гидроагрегатов станции). - *(Акт технического расследования причин аварии, произошедшей 17 августа 2009 года в филиале Открытого Акционерного Общества "РусГидро" - "Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожнего", Москва, 2009г., стр. 63).*

В этой ситуации главный инженер СШГЭС (находившийся на станции с бч. 35мин. 17.08.09 г.) обязан был в силу своей профессиональной компетенции принять решение об остановке второго гидроагрегата.

Разрушению шпилек крышки турбины, вызванного работой второго гидроагрегата с недопустимым уровнем вибрации, способствовало низкое качество проведенного в марте 2009 года аффилированной с руководством СШГЭС организацией среднего ремонта второго гидроагрегата, в процессе которого не было определено состояние шпилек крышки турбины.

Причины, приведшие к большому количеству погибших людей и катастрофическому объему поврежденного оборудования, находятся в недооценке при проектировании плотины опасности размещения помещений с постоянным либо временным персоналом на отметках, подверженных затоплению, отсутствие в указанных помещениях эвакуационных выходов на безопасные отметки.

Это в полной мере относится и к размещению оборудования систем технологических защит, связи, управления в местах, подверженных гидромеханическому воздействию, в результате чего с первых минут аварии было полностью потеряно управление оборудованием СШГЭС.

Развитие аварии от разрушения отдельного гидроагрегата до выхода из строя гидростанции и разрушением технических устройств явилось следствием отсутствия в системе управления станцией АСУ ТП необходимого комплекса защитных мер в отношении оборудования и персонала станции по видам опасности, в частности:

- отсутствие резервного источника питания и управления на главном щите ЦПУ приводов сброса аварийно-ремонтных затворов напорных водоводов;

- отсутствие в системе управления гидромеханической колонки регулятора режима закрытия направляющего аппарата при потере энергоснабжения.

Обстоятельствами, способствовавшими аварии стали:

- неплановые перетоки мощности (более 1000 Мвт) в нарушение действующих соглашений между ЕЭС Казахстана и ЕЭС России, приводящие к значительным объемам регулирования СШГЭС и дополнительной необходимости перехода через не рекомендованные зоны работы;

- алгоритм воздействия ГРАРМ на нагрузку гидроагрегатов не содержал критериев выбора приоритетности гидроагрегатов в ходе автоматического регулирования мощности и частоты и не согласовывался с заводом - изготовителем, не учитывалось количество проходов через не рекомендованную зону работы;

- количество переходов через не рекомендованную зону работы не регламентировалось заводом - изготовителем;

- превышение уровня рассогласования открытия лопаток направляющего аппарата (в процессе регулирования мощности гидроагрегатов АСУ ТП, после ее модернизации МПФ "Ракурс") более разрешенных заводом-изготовителем 2,5 градусов, что ухудшило вибрационное состояние второго гидроагрегата;

- утрата необходимого взаимодействия между заводом-изготовителем оборудования, генеральным проектировщиком и техническим персоналом СШГЭС, в результате чего проект реконструкции АСУ ТП станции не был согласован с "Ленгидропроектом", алгоритм работы ГРАРМ не согласовывался с заводом-изготовителем;

- исключение требований лицензирования ремонтной деятельности на энергетических объектах снижает профессиональный уровень ремонтных организаций и качество проводимых работ.

Безусловный приоритет финансовых показателей над технологическими аспектами, включая качество и сроки ремонтных работ, нанес электроэнергетике колоссальный ущерб, подорвал системные основы бескризисного функционирования отрасли, привел к ослаблению технологической дисциплины и ответственности, отсутствию на

электростанциях полноценного контроля за техническим состоянием оборудования.

Структура управления ОАО "РусГидро" не обеспечила должного внимания к безопасности функционирования станции.

Также к причинам аварии следует отнести снижение уровня квалификации руководящих кадров, работающих в отрасли, и принижение роли инженерных служб. Технические специалисты с опытом работы и специальным инженерным образованием составляют в составе правления ОАО "РусГидро" абсолютное меньшинство. Должность главного инженера в этой крупнейшей российской генерирующей компании отсутствует.

Одним из обстоятельств режима эксплуатации гидрогенераторов СШГЭС, негативно сказавшемся на эксплуатационном ресурсе силового оборудования, явилось перекладывание функций сетевых компенсаторов реактивной мощности на гидрогенераторы. Покрытие дефицита устойчивости устройств компенсации реактивной мощности электрической сети за счет генерации носит системный характер для большинства регионов высоковольтной электрической сети Российской Федерации. Это снижает функциональные возможности и ухудшает эксплуатационные режимы генераторов электрических станций, а также приводит к снижению надежности электроэнергетической системы в целом и осложнению послеаварийных ситуаций вплоть до развития крупных системных аварий.

С созданием акционерного общества открытого типа "Саяно-Шушенская ГЭС" в 1993 году практически прекратился авторский надзор за работой гидроагрегатов со стороны института "Ленгидроэнергопроект", а также авторский надзор за работой гидроагрегатов со стороны завода-изготовителя - производственного объединения "Ленинградский металлический завод".

В масштабах отрасли отсутствует система повышения профессиональной квалификации главных технических специалистов, как следствие занижен порог персональной ответственности технических руководителей за вверенные

объекты электроэнергетики, которые являются объектами повышенной опасности для окружающей среды и человека.

Принимая во внимание вышеизложенное, парламентская комиссия обращается к Следственному комитету при Генеральной Прокуратуре Российской Федерации определить виновных лиц, причастных к аварии.