

Внимание: ГЭС!

Усть-илимские гидроэнергетики усиливают безопасность станции

Автор: Екатерина АРБУЗОВА

Приблизиться к Усть-Илимской ГЭС постороннему человеку практически невозможно. Здесь выставили заборы, охрану и даже радиолокаторы, которые на расстоянии распознают любой объект, движущийся в сторону плотины. Внутри станции чувствуется та же серьёзность и основательность: вход на нижние отметки только в касках, вскоре – ещё и в спасательных жилетах. Отношение гидроэнергетиков к безопасности круто поменялось за последние полтора года. «Восточно-Сибирской правде» удалось попасть на Усть-Илимскую ГЭС и выяснить, какие ещё меры по повышению безопасности готовятся на станции.

Форпост воды

Спускаемся в глубь станции. На отметку, где «потенциально возможно затопление». Высокая доля условности – это потому, что такая катастрофа практически исключена и её едва ли можно себе представить. Для безопасности на головах, как обычно, каски. Но они могут защитить разве что от низких проходов. Вскоре к каскам прибавятся спасательные жилеты. «Понятно, что это в основном психологический эффект защищённости», – говорит сопровождающий нас Александр Смолькин, начальник производственно-технического отдела (ПТО) Усть-Илимской ГЭС. Сейчас на нижних отметках постоянно находятся 25 человек – приблизительно седьмая часть сотрудников станции.

По дороге Смолькин говорит, что этим же путём в случае чего будут эвакуироваться работники ГЭС. Специальные учения оперативный персонал проходит два-три раза в месяц. А вместе с городским МЧС – два-три раза в год. После аварии в Хакасии появились новые сценарии учебных тревог. «Тот самый вариант со шпильками и крышкой турбины. До этого мы разыгрывали только повреждение вспомогательного оборудования. Настолько масштабной катастрофы, как на Саяно-Шушенской ГЭС, никто не репетировал, потому что и представить её не могли», – поясняет Смолькин. Расчётное время для эвакуации – две минуты. Устьилимцы укладываются в эту норму. Говорят, их отметили в МЧС, где сказали, что «ни на одном химическом комбинате не видели столь слаженной организации на учениях».

Всё, мы внизу. На входе в насосное отделение натываемся на большую герметичную дверь. Она закрывается вручную с обеих сторон. До автоматики энергетики пока не дошли, так что проход не будет перекрываться самостоятельно, как в фильмах-катастрофах. В случае неполадок в насосной преграда просто задержит воду. «Дверь полезна, если повредится оборудование – лопнет труба или задвижка. Главное для нас, чтобы вода не вышла за пределы, а задержалась внутри». Персонал проверяет исправность оборудования насосной раз в сутки, техобслуживание или капитальный ремонт проходит здесь ежегодно.

В автономном режиме

С 2010 по 2014 год на Усть-Илимской ГЭС по программе модернизации потратят около миллиарда рублей. Как правило, план работ составляется, исходя из срока работы однотипного оборудования. Скажем, подошёл срок проводить ремонт гидроагрегатов – их поочерёдно выводят из работы. Но жизнь, признают на станции, вносит свои коррективы в

долгосрочные планы. «Сейчас гидроэнергетики меняют свои подходы к системам защиты станций. Над этим работает львиная доля научно-технической среды гидроэнергетики, – рассказал директор Усть-Илимской ГЭС Андрей Вотенев. – Проводятся совещания, участники которых приходят к выводу, что главное – это наладить абсолютно надёжную работу аварийно-ремонтных затворов, дабы исключить возможность затопления станции, в том числе машинного зала». На станции сейчас работают над тем же – предусматривают дополнительные места, откуда можно было бы воздействовать на сброс аварийно-ремонтного затвора. В частности, такая возможность будет у начальника смены на центральном пульте управления, который не попадает в зону затопления. «До конца года мы намерены завершить пилотный проект по установке дополнительных источников питания на приводах аварийно-ремонтных затворов. Автономное энергоснабжение позволит в экстремальных ситуациях сбрасывать затворы», – добавил директор станции.

В будущем автономным питанием будут обеспечены и другие механизмы, ответственные за работу ГЭС. Для этого уже закуплены пять дизельных электростанций. Они будут установлены в местах, которые не попадают в зону возможного пожара или затопления. Если прекратится питание, они подадут напряжение первоочередным потребителям. Себя к таковым директор ГЭС не относит. «Что важнее – освещение на центральном пульте управления или в моём кабинете? Конечно, первое. Если мне будет темно, я пойду на пульт и буду там работать, а не наоборот», – улыбается Вотенев. Вместе с тем на ГЭС озадачились перемещением персонала с отметки нижнего бьефа, которая попадает под затопление. Это ещё один момент осмысления катастрофы в Хакасии. Сейчас у 25 сотрудников станции на нижних отметках находятся мастерские и «бытовки». Планируется перевести людей «наверх», для чего здесь собираются сделать новую пристройку. Хотя хочешь не хочешь, а полностью людей не избавить от необходимости находиться на нижних отметках, признают на станции. Сейчас ГЭС ведёт переговоры со своим генеральным проектировщиком – московским институтом «Гидропроект». В следующем году предполагается разработать техзадание и начать проектирование нового корпуса. «Вопрос несложный, потому что речь идёт о пристройке к главному зданию. Планируем «подтянуть» работников в центральный корпус, переоборудовать для них часть офисной зоны. Вопросы финансирования здесь решены, всем разумным идеям дают «зелёный свет». Оценки стоимости проекта пока нет, но не думаю, что он будет дорогостоящим, – отметил Вотенев. – Вообще после аварии в Хакасии гидроэнергетики в корне пересматривают свой подход к защите, ставя её едва ли не превыше всего. Нечто подобное происходило после трагедии на Чернобыльской АЭС».

Шпильки в колеса

Мы в машинном зале. Он официально не попадает в зону затопления. Так что оборудование и персонал останутся здесь. В машзале находится разобранный гидроагрегат. Колесо, ротор, лопатки направляющего аппарата – всё по отдельности. В пустой шахте машины хорошо виден обод, а на нём отверстия, куда крепятся шпильки – деталь, ставшая известной после аварии на «Саянке». «Крышку в Хакасии сорвало и вместе с ротором весом 700 тонн понесло по машинному залу. Но, поймите, у нас такого не может быть по определению, – успокаивает Александр Смолькин, наш провожатый. – На Саяно-Шушенской ГЭС напор воды в два раза больше. Есть версия, что проблемы на СШГЭС начались с того, что одна лопатка (крепится на неподвижной части турбины и регулирует подачу воды на рабочее колесо) оторвалась от сервомотора, встала поперёк воды. Начались пульсации. Повлиял и определённый износ соединений. Так что не совсем шпильки виноваты, как это сразу объявили».

Несмотря на различные версии аварии, всем гидроэнергетикам поручили сменить шпильки на машинах. Для этого на Усть-Илимской ГЭС пришлось начинать капитальные ремонты с полной разборкой агрегата. На половине машин шпильки уже заменили, снабдили их стопорной шайбой. «Вообще-то ремонт с полной разборкой мы уже проводили недавно, гордились, что машины трогать не будем ещё лет тридцать. Но случилась «Саянка», и все озаботились: чёрт побери, крышка турбины, как же она крепится? Ростехнадзор долго голову не ломал и написал, что настаивает на замене креплений. В результате мы начали по второму кругу капремонты с разборкой агрегатов». Саму операцию на ГЭС называют уникальной: из шахты поднимается многотонный ротор диаметром 10,5 метра. При этом расстояние между ротором и статором (неподвижной частью) всего несколько сантиметров. Так вот при разборке главное не задеть, не шелохнуть эти элементы.

Но одной смены шпилек недостаточно, уверены на станции. Здесь были разработаны технические требования по оценке состояния гидроагрегатов. Они будут нашпиговываться всевозможными датчиками, которые будут помещены в своеобразный «чёрный ящик». В работу этих датчиков никто не сможет вмешаться. На первых порах система будет только давать рекомендации. «Кончится тем, что датчики самостоятельно будут воздействовать на работу машин – отключать их и сбрасывать затворы. Но это случится, лишь когда система станет более совершенной и точной, поскольку сама остановка машины серьёзно наказывается системным оператором», – рассказал Смолькин. Технические требования к такой системе мониторинга ГЭС предстоит согласовать в начале 2011 года с заводами-изготовителями. На станции признают, что они в вопросах безопасности «чуть больше пионеры», чем остальные: именно устьилимцы начали разрабатывать технические требования на систему мониторинга агрегатов. Они же начали «стучаться» на заводы, чтобы узнать, какие параметры энергетики должны отслеживать.

В этом году на Усть-Илимской станции занялись и оценкой остаточного ресурса рабочих колёс. По словам Смолькина, оценку проводит специализированная питерская фирма, которая в гидроэнергетике уже лет тридцать работает. Специалисты взяли образцы металла с колёс, измерили параметры их работы. В результате они вычислят процент износа колёс и оставшийся срок работы при определённых нагрузках. «Может быть, и на нашей станции начнётся замена рабочих колёс и мы присоединимся к «киотскому проекту» компании, хотя пока предпосылок к этому нет», – отметил Смолькин. Он добавил, что на Усть-Илимской ГЭС рабочие колёса изначально были изготовлены из нержавеющей стали – «безумно большие затраты, но они, впрочем, быстро окупаются». В то время как на Братской ГЭС они сделаны из «классического чёрного металла» и лишь сверху покрыты листами нержавеющей стали. «Братчане дошли до того, что листы на некоторых колёсах сошли и вода принялась за само тело колеса. Восстанавливать не имело особого смысла, и они пошли на замену. Нам пока это не грозит», – рассказал Смолькин.

В целом то, как оценивать остаточный ресурс оборудования ГЭС, сейчас обсуждается с заводами-изготовителями. Оборудование уникально, и методику оценки надо создавать для каждой станции отдельно. «Например, завод говорит, что колесо рассчитано на 30 лет, а вы 35 лет уже его эксплуатируете. Казалось бы, бери да покупай новое. Но и заводы не справятся с таким навалом заказов, и затраты для станций очень большие, – говорит Андрей Вотнев. – Поэтому мы решили пытаться оказывать влияние на производителей. Ведь у них есть потенциал для продления ресурса. Разумеется, переоценка должна проводиться под контролем государства – Минэнерго или Ростехнадзора».

По последнему слову техники

На Усть-Илимской ГЭС с каждым годом усиливают систему внешней безопасности. И это уже «заслуга» различных терактов в стране и мире. Несколько лет назад огородили территорию станции, потом установили освещение, сигнализацию по периметру, видеонаблюдение снаружи и внутри ГЭС. Кроме того, ввели систему контроля доступа: выход в часть помещений, к примеру на центральный пульт управления, только по карточкам. А в этом году пошли дальше – решили установить радиолокационные станции у воды. «К ГЭС периодически подходят лодки. Понятно, что скорее всего это рыбаки, но всё равно опасно. Тем более от Ангары постоянный туман. Чтобы закрыть эту территорию, но не ставить буйки или сети, мы собираемся использовать новую японскую разработку, которая пришла к нам из военной промышленности, – рассказал Александр Смолькин. – Система работает так: радиолокатор улавливает некое движение, а тепловизор более-менее распознаёт, что именно передвигается: транспортное средство, человек или животное. До конца года у нас закончится пусконаладка этого устройства. Посмотрим, как оно покажет себя в работе». Несмотря на то, что уровень доступа на станцию посторонних снижают с каждым годом, на ГЭС по-прежнему водят экскурсии. «Временный мораторий на экскурсии вводился после теракта на Баксанской ГЭС, но вскоре все поняли, что сам по себе регион беспокойный, и разрешили возобновить экскурсии», – отметил Смолькин.

К решению проблемы связи на ГЭС её директора подтолкнуло землетрясение, произошедшее на юге Иркутской области в 2008 году. «Если помните, тогда все сотовые операторы «схлопнулись» из-за превышения трафика. Его лимит закладывают, исходя из трафика в новогоднюю ночь. Понятно, что в Усть-Илимске он существенно меньше, чем в Иркутске. Так вот представьте: если вдруг во время работ на плотине загорелось какое-то оборудование, а люди по мосту едут на автобусе и давай звонить домой, предупредить, то наши операторы не выдержат», – говорит Вотенев. По его мнению, чтобы иметь независимость, станции нужно сохранять массовую транкинговую связь «Иркутскэнерго». Она была развита до распространения сотовой связи. «Раньше для переговоров по транкинговой связи использовались габаритные трубки. Сейчас они похожи на коммуникаторы, обычно работают в дуплексном режиме, а у руководства – как обычные сотовые телефоны. На вид такой аппарат всего вдвое толще того же «айфона», – объяснил Вотенев. Сейчас транкинговая связь осталась у оперативного персонала, у бригад, работающих на удалённых площадках.

«Вообще-то мы думаем ещё и о третьем виде связи», – признался директор. Он говорит, что существуют кабели «с маленькими антеннками». На станции планируют пустить такие кабели по галереям плотины. Действует связь так: как только человек выходит на кабель, он может связаться с внешним миром при помощи любого мобильного устройства – транкингового или сотового. Проект поручен «Иркутскэнергосвязи», которая намерена приобрести комплекс, чтобы внедрить его на станцию и посмотреть, как он будет работать в условиях ГЭС. «Хотя мы и так подготовлены к разным случаям. У меня тут спутниковая связь. – Вотенев достаёт из шкафа небольшой пластиковый чемоданчик. И добавляет: – Аппарат всегда заряжен. Могу позвонить хоть в соседний кабинет, хоть за границу».