**Безопасность проекта АЭС «Аккую»**

АЭС «Аккую» спроектирована таким образом, чтобы выдержать землетрясение до 9 баллов по шкале MSK-64. Станция способна выдержать экстремальные внешние воздействия – наводнения, цунами, ураганы и их сочетания. На АЭС «Аккую» будут использоваться реакторы ВВЭР-1200 поколения 3+ российского дизайна, которые на сегодняшний день являются самыми безопасными в мире.

В реакторной технологии ВВЭР-1200 реализован ряд проектных, технических и организационных мер, направленных на повышение безопасности АЭС.

Все российские современные ядерные реакторы типа ВВЭР имеют систему защитных оболочек (контайнмент), рассчитанную на экстремальные нагрузки. Контайнмент состоит из внешней железобетонной стены и внутренней защитной оболочки, которая обеспечивает герметичность и выдерживает внешнее воздействие от ударной волны, создающей давление 30 кПа. Для этого оболочка выполнена из «предварительно напряженного бетона»: металлические тросы, натянутые внутри бетонной оболочки, придают дополнительную монолитность конструкции, повышая ее устойчивость в том числе и при землетрясении.

Одним из специальных технических средств защиты в конструкции реакторов типа ВВЭР выступает устройство локализации расплава (УЛР) - так называемая «ловушка расплава». «Ловушка» представляет собой ёмкость в виде стального конуса весом 144 тонны, который в случае нештатной ситуации удерживает фрагменты расплава активной зоны и не позволяет им выйти за пределы герметичной оболочки здания реактора.

«Ловушка расплава» заполнена специальными материалами, при взаимодействии с которыми расплав активной зоны теряет часть накопленного тепла. Химические процессы, возникающие при таком взаимодействии, создают условия для удержания расплава и его охлаждения. Устройство обладает максимальными характеристиками безопасности: повышенной сейсмостойкостью, гидродинамической, ударной прочностью и др.

В целом одна из главных конструктивных особенностей современных реакторов ВВЭР – уникальный комплекс систем безопасности: бассейн выдержки отработавшего топлива внутри герметичной оболочки; фильтры на выходе из межоболочного вентилируемого пространства; устройство локализации расплава; не имеющая аналогов система отвода тепла, – сочетание этих технических средств и позволяет относить современные реакторы типа ВВЭР к поколению 3+.

Энергоблоки с реакторами ВВЭР-1200 соответствуют постфукусимским требованиям МАГАТЭ. Такие энергоблоки эксплуатируются на Ленинградской и Нововоронежской АЭС в России и на Белорусской АЭС.

Согласно данным Карты землетрясений Турции, подготовленной Управлением по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (AFAD), площадка АЭС «Аккую» находится в самой безопасной по классификации зон землетрясений. Проект учитывает сейсмические особенности местности, Площадка для размещения первой АЭС в Турции была выбрана задолго до подписания с Россией Межправительственного соглашения (МПС от 12.05.2010).

Сейсмологические и геологические исследования по выбору площадки для первой турецкой АЭС были начаты еще в 1968 году. Исследования проводились под эгидой Турецкой энергетической комиссии (ТЕК). Непосредственно сейсмологические работы выполнялись Геологическим отделением Горного исследовательского и разведочного института (МТА), Институтом инженерно-сейсмологических исследований (EERI) Средне-Восточного технического университета (METU), Геофизическим департаментом горного факультета Стамбульского технического университета (ITU), а также специально образованным инженерно-консультативным консорциумом ENG (Emch-Berger, Basler und Hofman). В 1975 году ТЕК был выпущен отчёт, в котором приведены результаты исследований структурно-геологических особенностей района Аккую. В нем и других отчетах за 1975-1986 гг. приводятся результаты оценки параметров сейсмической опасности в районе радиусом 320 км. В 1976 году по критериям внешних природных воздействий, в первую очередь, связанных с землетрясениями, и другим условиям ТЕК выдал Лицензию на размещение АЭС на площадке Аккую. Выбор площадки, предназначенной для строительства АЭС, сделан с учетом требований и рекомендаций международных и национальных стандартов. Исследования, начатые ещё в 1975 году в отношении площадки Аккую, в 1975-1980 годах осуществлялись швейцарской компанией «EMCH Berger», турецкими организациями и университетами. Начиная с 1980 года исследования продолжены учреждениями, компаниями и университетами Турецкой Республики. По результатам исследований площадки Аккую было выпущено более 200 отчетов. Из них более 20 включают в себя исследования, связанные с сейсмоактивностью региона. В 1989-1990 годах Средне-восточный технический университет (МЕТU) и университет Богазичи также провели оценку 4-летних (1986-1989 года) исследований, связанных с тектоническими движениями и сейсмичностью площадки Аккую. Миссия МАГАТЭ, рассмотрев предоставленные Турецкой Республикой отчеты, подтвердила параметры, принятые для безопасного размещения АЭС на этой площадке.

В период с 2011 по 2017 годы выполнен комплекс мероприятий по инженерным изысканиям в соответствии с современными требованиями законодательства Турецкой Республики, Российской Федерации и рекомендаций МАГАТЭ. Проведены геологические, геофизические и геотехнические исследования площадки Аккую применительно к сооружению АЭС «Аккую», включая региональные территории (находящиеся в радиусе 300 км), исследования близлежащих территорий (расположенных в радиусе 25 км), прилегающих к стройплощадке (в радиусе 5 км) и самого участка атомной станции.

В целях проверки достоверности информации и исключения возможности ошибок, исследования, связанные с угрозой возникновения землетрясений, проводились четырьмя исследовательскими группами независимо друг от друга: Научно-исследовательским институтом по землетрясениям обсерватории Кандилли при универститете Богазичи (Турция), Российской академией наук – Институтом физики Земли (Россия), компаниями Worley Parsons (Европа) и RIZZO (США).

Исследования подтвердили соответствие параметров площадки Аккую всем существующим нормативным требованиям для сооружения АЭС.

По результатам инженерных изысканий разработаны «Отчёт по Оценке воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и «Обновленный Отчет по параметрам площадки» (ОПП). Указанные документы одобрены Турецким агентством по атомной энергии (ТАЕК) и Министерством окружающей среды и градостроительства Турции.

Мониторинг параметров процессов и явлений природного происхождения, включенных в проектные основы АЭС «Аккую», а также периодический контроль параметров факторов техногенного происхождения выполняются на этапе строительства и затем будут продолжены в ходе эксплуатации энергоблоков и снятия их с эксплуатации, в том числе сейсмологический мониторинг в районе расположения АЭС.