НОВАЯ РУБАШКА ДЛЯ ОБЪЕКТА "УКРЫТИЕ"

Экологический проект XXI столетия — новый безопасный конфайнмент

Продолжаем знакомить наших читателей с материалами по концептуальному проекту (технико-экономическому обоснованию) строительства нового безопасного конфайнмента (НБК), публикация которых начата в предыдущем номере нашей газеты.

В дискуссии участвует Владимир Николаевич Щербина, заместитель директора Межотраслевого научно-технического центра "Укрытие" Национальной академии наук Украины, кандидат физико-математических наук (в 1965 году, после завершения учебы в Киевском государственном университете им. Т.Г.Шевченко, работал в столичном Институте физики и Институте ядерных исследований, с 1986 года занимается проблемами объекта "Укрытие").

— Владимир Николаевич, проведение строительно-монтажных работ непосредственно над существующим объектом "Укрытие" — процесс сложный и небезопасный, а как быть с возможным воздействием на окружающую среду?

— Прежде всего, хотелось бы отметить, что при выборе предпочтительного варианта конфайнмента основополагающими критериями были обеспечение ядерной, радиационной и экологической безопасности.

По сравнению с другими конструктивными решениями (напомним нашим читателям, что это были варианты "Рама", или малогабаритный конфайнмент, и "Док-Кессон", или консоль), вариант конфайнмента "Арка" позволяет минимизировать возможные неблагоприятные воздействия на человека и окружающую среду при его сооружении. Это обеспечивается реализацией следующей стратегии строительства НБК:

— основной объем строительно-монтажных работ по возведению арочного покрытия и конструкций стен, а также монтажу технологических систем, например кранового оборудования, осуществляется на безопасном удалении, порядка 200 м, от существующего объекта "Укрытие" (ОУ).

Часть работ, связанных с устройством фундаментов НБК, выполняется в непосредственной близости от ОУ, однако их выполнение не предполагает дополнительных воздействий на существующие конструкции объекта и поэтому не ухудшает условия их текущей эксплуатации. — после завершения монтажных работ и проведения необходимых испытаний основных конструкций, узлов и систем конфайнмент надвигается в проектное положение.

Этот этап является наиболее технически сложным в исполнении, но может быть осуществлен с необходимым уровнем безопасности за счет следующих моментов: высокой надежности конструкций НБК, запроектированных на восприятие самых неблагоприятных сочетаний нагрузок и воздействий в процессе надвижки; использования передовых технологий и технических средств, обладающих высокими показателями надежности; реализации комплекса организационных мер, включая специальную подготовку персонала.

— на завершающем этапе выполняются работы по герметизации стыков сопряжения новых конструкций НБК и существующих конструкций ОУ.

Организация безопасного выполнения этих работ позволяет практически исключить опасные силовые воздействия на конструкции "Укрытия", которые могли бы привести к их обрушению и последующему выбросу радиоактивных веществ в окружающую среду.

Таким образом, выбранная стратегия строительства и комплекс мер по предупреждению аварий, связанных с обрушением конструкций ОУ, позволяют обеспечить приемлемый уровень безопасности для строителей и минимизировать радиационные воздействия на окружающую среду.

— Внутри существующего "Укрытия", как известно, есть радиоактивная пыль, возможны ли радиационные последствия в случае обрушения строительных конструкций в процессе "надвижки" арки и какова вероятность попадания населенных пунктов в "шлейф" выброса пыли?

— Если говорить о последствиях обрушения строительных конструкций объекта "Укрытие", независимо от причин, то следует отметить, что они будут намного меньше, чем это было в 1986 году. Активность выброса разрушенного четвертого энергоблока на тот момент была обусловлена тем, что за время работы реактора в его ядерном топливе накопилось большое количество радиоактивных продуктов деления, в том числе газообразных и летучих, которые составили основу этого выброса. На сегодня ситуация иная. В ОУ основным состоянием вещества, которое может оказать негативное воздействие на человека и окружающую среду, является радиоактивная пыль. Активность пыли, способной подняться в воздух при аварии, связанной с обрушением строительных конструкций, несравненно меньше активности выброса 1986 года.

В рамках концептуального проекта была выполнена оценка возможных радиологических последствий такого события. В результате этого было установлено, что большая часть радиоактивной пыли не выйдет за пределы Зоны отчуждения. Радиационные последствия для населенных пунктов и жителей, проживающих за пределами Зоны отчуждения, не будут превышать регламентов, установленных "Основными санитарными правилами Украины" и Нормами радиационной безопасности Украины (в частности, не будет необходимости в эвакуации населения). После ввода в эксплуатацию конфайнмента потенциальное обрушение "Укрытия" внутри НБК практически не будет иметь никаких радиологических последствий для населения. Что же касается персонала, работающего на промплощадке ЧАЭС, то с целью минимизации его облучения при аварии будет введен в действие аварийный план, выполнение которого позволит избежать переоблучения большого количества людей.

— Владимир Николаевич, позволит ли конструкция НБК безопасно производить работы внутри объекта?

— Одной из основных функций НБК является обеспечение безопасности выполнения будущих работ по преобразованию объекта "Укрытие" в экологически безопасную систему.

Работы, планируемые к проведению внутри нового безопасного конфайнмента, будут заключаться в демонтаже строительных конструкций, оборудования разрушенного энергоблока, разборке завалов и извлечении топливосодержащих ядерных материалов. Естественно, обращение с такими материалами будет сопряжено с образованием пыли и радиоактивных аэрозолей. Следует еще раз подчеркнуть, что НБК спроектирован таким образом, чтобы предотвратить сверхнормативные воздействия на персонал, окружающую среду и население при проведении этих работ. В состав НБК включены системы с использованием передовых современных технологий, позволяющие уменьшить пылеобразование при производстве работ. Это система предварительного пылеудаления; система пылеподавления; мобильная система пылеулавливания и ряд других технологий. С целью предотвращения сверхнормативного выброса радиоактивных веществ в атмосферу предусмотрено оснастить вентиляционные установки высокоэффективными фильтрами и осуществлять радиационный контроль удаляемого воздуха. Образование жидких радиоактивных отходов в существенных объемах не планируется, они будут образовываться, главным образом, при дезактивации оборудования и демонтируемых конструкций в специально оборудованных боксах, где будет осуществляться их сбор и передача на установки по обращению с жидкими РАО ЧАЭС.

Для обеспечения безопасности работающего в НБК персонала, с целью снижения доз облучения, предусмотрено широкое использование дистанционно управляемых механизмов, а в тех случаях, когда без участия человека невозможно обойтись, для его защиты будут использоваться защитные боксы и экраны.

При работе любого промышленного объекта и, тем более, объекта, связанного с использованием ядерных технологий, ему устанавливаются определенные допустимые значения выбросов вредных веществ в окружающую среду в течение года. При соблюдении этих нормативов, работы, проводимые в НБК, не будут представлять опасности для населения и окружающей природной среды.

Станислав ШЕКСТЕЛО
Фото автора