

ЧАЭС: ОТ СТРОИТЕЛЬСТВА ДО ОБЪЕКТА “УКРЫТИЕ”

Русецкий Л.С., Хоменко М. А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Мякинская А.В. - преподаватель

К 26 апреля 1986 года Чернобыльская атомная электростанция была самой мощной в СССР. После аварии она стала символом борьбы с невидимым врагом – радиацией. Благодаря мужеству и героизму ликвидаторов были проведены работы по очистке загрязнённых территорий и строительству объекта “Укрытие”, что позволило остановить дальнейшее распространение радиации.

В соответствии с планом Совмина в 1966 г. начался выбор площадки для будущей первой АЭС на территории Украины. Через несколько лет, 14 декабря 1970 г. Совет министров СССР утвердил постановление об использовании на станции реактора типа РБМК-1000 (Реактор Большой Мощности Канальный – 1000 МВт). Первый энергоблок ЧАЭС был запущен 26 сентября 1977 г. Второй блок - в декабре 1978 г. Третий блок полную мощность в 1000 МВт освоил 9 июня 1982 г., а четвёртый — 28 марта следующего года. Уже в августе того же года ЧАЭС преодолела рубеж в 100 миллиардов кВт·ч. Параллельно велось строительство пятого (начало строительства – 1 января 1981 г., ожидаемый пуск в 1986 г., к моменту аварии степень готовности была 85%) и шестого блока (начало строительства – 1 января 1983 г.).

Строительство Припяти, города атомщиков, было начато 4 февраля 1970 г. К 26 апреля 1986 года в Припяти жило около 50 тыс. человек в 5 микрорайонах. Город готовился к расширению для приёма будущих работников третьей очереди АЭС — на момент аварии уже была готова площадка под шестой микрорайон.

На ЧАЭС 26 апреля 1986 г. проводилось испытание турбогенератора в режимах совместного выбега с нагрузкой собственных нужд. После завершения испытания была отдана команда глушить реактор. Через несколько секунд произошла серия взрывов. Крышка реактора подлетела вверх и упала, разрушились стены и перекрытие реакторного зала. Из реактора вылетели четверть находящегося там графита, обломки раскаленных ТВЭЛов. Образовалось около 30 очагов пожара на крыше машинного зала [1]. Через несколько минут к месту аварии прибыли пожарные и наряды скорой помощи, которые госпитализировали первых пострадавших. К утру были локализованы очаги возгорания на крыше станции, начали собираться члены правительственной комиссии по ликвидации последствий аварии. Ночью 27 апреля было принято решение об эвакуации города в 14.00. В результате эвакуация прошла только через 40 часов после аварии и завершилась в 16.30. В то же время мировое сообщество узнало о взрыве на советской АЭС, однако сами жители союза не обладали таковой. Первое официальное сообщение появилось лишь 28 апреля в программе «Время».

Самые первые действия по оценке радиационного фона начались ещё утром 26 апреля. Для этого был использован вертолёт Ми-8 с дозиметристом и фотографом на борту. По полученным данным правительственной комиссией был принят ряд решений: о полной остановке всех трёх оставшихся блоков, об эвакуации, а также о забрасывании в реактор различных материалов. Они делились на несколько категорий, в соответствии с типом опасности, против которой было направлено использование тех или иных веществ. Так, соединения бора являлись поглотителями и не давали развиваться самоподдерживающейся цепной реакции, обеспечивая тем самым ядерную безопасность. Другие — доломит, песок и глина — должны были уменьшать радиационную опасность, то есть создать фильтрующий слой на пути выходящих из реактора радиоактивных материалов. Третьи — свинец, ружейная дробь — должны были поглощать тепло, предотвращая расплавление активной зоны. Для сброса этих материалов в реактор использовались вертолёты. К 6 мая выбросы радиации заметно уменьшились. Активные сбросы материалов проводились до 10 мая. Всего в период с 27 апреля по 10 мая 1986 г. было выполнено более 1800 вертолето-вылетов, в ходе которых на реактор удалось сбросить 1800 т песка и глины, 2400 т свинца, 800 т доломита и 40 т карбида бора.

Первую наземную разведку была проведена 27 апреля на территории электростанции. Правительственная комиссия пришла к выводу, что существует вероятность попадания расплавленной сверхрадиоактивной массы в заполненные водой бассейны-барботёры, что приведет к мощному тепловому взрыву, и в грунтовые воды, питающие реку Припять. В результате была выкачена вода из резервуаров и была установлена дополнительная железобетонная плита для охлаждения под реактором. Для этого шахтеры вырыли туннель, однако к июлю реактор начал затухать и охлаждаться, а потому его охлаждение уже не требовалось. Уже готовые туннели и скважины начали заливать бетоном, так как новая фундаментная плита всё ещё была необходима.

Самые «грязные» работы во всей зоне отчуждения после 26 апреля были связаны с очисткой крыши, т.к. на ней находились крупные куски активной зоны, которые излучали огромные дозы радиации.

Инженер - механик Юрий Самойленко и его команда добровольцев прибыли в мае. Они отвечали за организацию очистки крыши. Понимая, что работа там сопряжена с огромными радиационными полями, они всячески настаивали на применении роботов. Поэтому, в срочном порядке были разработаны и построены роботы:

Специализированный транспортный робот (СТР-1), «Мобот Ч-ХВ» (расшифровывается как «Мобот» — мобильный робот, «Ч» — Чернобыль, «ХВ» — химические войска). Они эксплуатировались при уровнях гамма-фона до 3000 рентген в час, что позволило уберечь от облучения около 1000 человек, которых надо было бы привлечь к выполнению этих работ, и очистили кровлю ЧАЭС от 90 тонн высокоактивных материалов, благодаря чему уровни радиационного фона были снижены в 20 раз.

Для очистки кровли в зоне «М», которая была самой зараженной, был закуплен полицейский робот «Джокер» в Германии. Когда его установили, он застрял на графитовом блоке, и пока его пытались вытащить, радиация привела в негодность электронику робота. Из-за заниженных показателей дозы радиации немецкие конструкторы неправильно его настроили.

Как итог, времени ждать новых роботов не было – пока на крыше третьего блока лежат обломки, радиация продолжала распространяться, что не позволяло перейти к строительству объекта «Укрытие». Поэтому, 19 сентября 1986 г. под руководством Валерия Стародумова, члена команды Самойленко, первые военные вышли на крышу. До 1 октября 1986 г. там побывало 3828 человек [2].

Но дезактивации подверглись не только здания электростанции. Сама территория АЭС была загрязнена, а выбросы из реактора разнесли радиацию на обширные пространства. На самых загрязненных участках работали ИМП — инженерные машины разграждения. Несмотря на кажущуюся приспособленность, ИМП всё равно потребовалось модифицировать для условий Чернобыля, т.к. она не была рассчитана на долгое пребывание в зоне высокого заражения. Также специально для Чернобыля был создан роботизированный комплекс Клин-1. Он создавался на базе ИМП-2 и состоял из двух машин – радиоуправляемой машины и машины управления.

Отдельно шла работа по пылеподавлению и общему снижению уровней радиации. Пыль содержала «горячие» частицы, которые могли улетучиться за пределы зоны отчуждения или попадать в организмы людей. Чтобы не давать пыли подняться, площадку АЭС и близлежащие территории постоянно заливали водой. Также захоранивалась почва. Был разработан специальный состав на основе полиэтилена, ликвидаторы называли его бурдой [2]. Его распыляли с вертолётов, он ложился на землю и спустя какое-то время застывал. Затем слой земли срезали и увозили на могильник. Постоянная замена почвы позволила снизить радиационный фон на земле. Аналогичным способом покрыли и развал реактора, что позволило уменьшить производимое им загрязнение местности. Крупные населённые пункты, особенно Припять, также поливали дезактивирующей жидкостью.

Ещё одну операцию проводили летчики отряда «Циклон», которые разгоняли облака. Это было необходимо для того, чтобы облака не распространяли радиационную пыль [3].

Проектирование Объекта «Укрытие» началось 20 мая 1986 г. Однако его концепцию закончили согласовывать только в июле. Сооружение саркофага велось в несколько этапов. Стены были сделаны из стали, при этом внутри они полностью забетонированы. На место будущих стен устанавливались специальные блоки, в которые с расстояния 150-200 метров подавался бетон. На строительство столь сложной и необычной конструкции в столь сложных условиях ушло всего 5,5 месяцев (конец мая – ноябрь 1986 года).

После завершения работ по строительству объекта «Укрытие» наступление радиации было остановлено, наступила следующая фаза, в которой проводилось много научных исследований, но в то же время продолжалась дезактивация территории Зоны, а также проводилась разведка состояния того, что было накрыто объектом «Укрытие». Мало кто из руководства отрасли и тем более рядовые сотрудники могли предположить подобную разрушительную аварию, не ожидали, что нечто аналогичное вообще возможно. Исключительно напряженная, слаженная и результативная работа всех привлеченных людей позволила решить сложную техническую задачу предельно быстро. В работе по ликвидации последствий аварии участвовали около 57 тыс. человек. Многие участники ликвидации аварии вскоре умерли, большинство получили тяжелые заболевания. Трагедия в Чернобыле изменила отношение руководства страны к экологической проблеме в 1986-1990 гг. под давлением экологического движения были остановлены многие проекты, в том числе и строительство АЭС в Беларуси.

Список использованных источников:

1. Чернобыль. Как это было / А.С. Дятлов – М.: Издат. Научтехлитиздат, 2003.

2. *Комментарии В. Стародумова, ликвидатора аварии на ЧАЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtube.com/c/Telecondocumentary>. Дата доступа: 06.04.2022.*

3. *Чернобыльский "Циклон" / Алексей Грушин // Российская газета: газета № 4049, 21.04.2006.*