

ПРИЧИНЫ АВАРИИ НА ЧАЭС

**Халиков Р.Н., студент 1 курса Радиотехнического факультета
Научный руководитель – Камалова Р.Ш., кандидат философских наук,
доцент
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический
университет»**

Ключевые слова: АЭС, РБМК-1000, ЧАЭС, Реактивность, взрыв.

Статья посвящена изучению истинных причин аварии на четвёртом энергоблоке ЧАЭС на основе технической документации. В ней приведены краткие наиболее правдоподобные причины аварии.

Катастрофа на ЧАЭС – крупнейшая техногенная авария в истории атомной энергетики. Из-за страшных последствий это событие обрело всемирную известность. Но до сих пор точных причин аварии на ЧАЭС не оглашаются публике, или же информация искажена по политическим причинам. В СССР любая важная информация хранилась в строгой секретности, особенно какие-либо неудачи. Авария на ЧАЭС не исключение, недостоверная информация и некоторые противоречия тому подтверждения. Стоит посмотреть хронологию событий на основе книги А.Дятлова, заместителя главного инженера второй очереди ЧАЭС.

Вечер 25 апреля 1986 года на ЧАЭС проходил в штатном режиме. В этот день было согласовано остановить четвёртый реактор для профилактических работ, в середине дня мощность реактора снизили на 50% и отключили один из двух турбогенераторов. Ближе к ночи поменялась смена. Начальника смены Ю.Трегуба сменил А.Акимов, получивший необходимые данные для продолжения эксперимента по «Программе выбега ТБ». Это была «Рабочая программа испытаний турбогенератора № 8 Чернобыльской АЭС в режимах совместного выбега с нагрузкой собственных нужд». По этой документации выбег должен пройти в безопасном режиме, но не в этот раз. Во время выполнения программы произошёл провал мощности при

предписанных нормах в 50-70 МВт до 30 МВт. Во время эксперимента начальник смены А.Акимов предложил А.Дятлову не поднимать мощность до 700 МВт, как предписано инструкциями, а ограничиться 200 МВт. С этим предложением заместитель главного инженера по эксплуатации 2-ой очереди ЧАЭС, А.Дятлов, согласился. Далее прогон проходил по регламенту, никаких критических изменений не было до 1 часа 23 минут. В это время А.Акимов дал команду по глушению реактора оператору Л.Топтунову. В 1 час 23 минуты 40 секунд было зарегистрировано нажатие кнопки АЗ-5, которую использовали, как и в аварийные ситуации, так и в штатные. Система управления приняла сигнал и направила в активную зону все управляющие стержни. По всем правилам и предписаниям они должны были заглушить цепную реакцию в реакторе. Но этого не произошло. В 1 час 23 минуты 43 секунды появились аварийные сигналы о быстром увеличении мощности, росте давления пара в первом контуре реактора. При таких условиях автоматически вводятся стержни СУЗ (стержни управления и защиты), но они уже входили в активную зону. В 1 час 23 минуты 47 секунд произошёл взрыв, ощутимый в БЩУ-4. Через несколько секунд произошёл ещё более мощный взрыв, сотрясший всё здание [1].

Такова была хронология событий. Если верить документации, операторы выполняли все инструкции. По регламенту никаких скачков давления быть не должно. Стоит отметить также технические характеристики реактора РБМК-1000, его структуру управления и системы безопасности в обобщённом виде.

Физически реактор был крупным, 7 метров в высоту, 11,8 в диаметре. Это был графитовый цилиндр, активная зона, кожух биологической защиты, состоящей из железобетонного котла и стальной плиты. Активная зона состоит из множества вертикальных графитовых блоков, составляющие отдельные каналы реактора. В технологических каналах располагались управляющие стержни и тепловыделяющие сборки (ТВС), заправленные дешёвым ядерным топливом на основе урана-238 с малым содержанием урана-235 (до 1,2%). Именно дешевизна топлива является одним из главных замыслов по проектированию РБМК. Реактор сконструирован по одноконтурной схеме, где теплоноситель, а именно вода, проводит полный цикл как вне, так и внутри реактора. Краткая работа реактора такова:

1. Насыщенный пар, выходящий из активной зоны реактора по индивидуальным трубам, поступает в барабан-сепаратор.

2. Происходит сепарация пара. Насыщенный пар под давлением подается на турбогенераторы. Остающаяся вода идёт обратно в активную зону через циркуляционные насосы.

3. Отработанный пар проходит конденсацию, охлаждение. Удаляются ненужные примеси газов. Вода идёт в активную зону [2].

Основные достоинства РБМК-1000 таковы: Более дешёвые и легкие по производству технологические конструкции; более дешёвое топливо; канальная структура позволяет без остановки всего реактора обслуживать отдельные секции; независимые системы управления и безопасности.

Основные недостатки РБМК-1000: огромное количество трубопроводов и вспомогательных подсистем; управление ведётся по каждому каналу, что усложняет управление тепловыделения реактора; необходимость в большом количестве высококвалифицированного персонала; одноконтурная схема потенциально опасна из-за радиоактивного теплоносителя; приборы поддаются излучению, из-за чего сотрудники получают большую дозу облучения; большое количество не утилизируемых отходов после отработки реактора; недостаточность и неточность датчиков температуры и давления [1].

Громоздкость ядерного реактора. Несовершенство конструкции управления и безопасности повлекли за собой серьезные последствия. Во время строительства были не соблюдены некоторые нормы, выставленные в документации по постройке АЭС. Множество факторов разной значимости повлекли за собой крупнейшую за всю историю энергетики катастрофу.

Основная версия трагедии утверждает, что во всём виноват персонал. Но в функционале реактора была упомянута автоматическая система аварийного выключения реактора, которая сработала только после реакции самого персонала, но это не спасло ситуацию.

Проанализировав саму конструкцию реактора, хронологию постройки ЧАЭС, историю работ реакторов семейства РБМК можно прийти к выводу, что реактор изначально был потенциально опасен. В данный момент некоторые АЭС работают с подобными реакторами, но переоборудованными. Взрыв на ЧАЭС принудило руководство в срочном порядке нивелировать

недостатки и прорехи в безопасной эксплуатации реакторов семейства РБМК. Но за любой техногенной катастрофой стоит человек [3].

Библиографический список:

1. Дятлов, А.С. Чернобыль. Как это было. / А.С.Дятлов // М: Научтехлитиздат, 2005. - 262 с.
2. Конструкция реактора РБМК-1000 - URL: <http://www.wdcb.ru/mining/sprav/document/rbmk/rbmk4.html> (дата обращения: 21.04.2021)
3. Камалова, Р.Ш. Реалии и перспективы социально - экологического развития современной России / Р.Ш. Камалова // Россия и мир: историко-культурный аспект. Сборник научных трудов. УлГТУ - Ульяновск, 2006. - С. 28-35.

CAUSES OF THE CHERNOBYL ACCIDENT

Khalikov R. N.

Keywords: *NPP, RBMK-1000, ChNPP, reactivity, explosion.*

The article is devoted to the study of the true causes of the accident at the fourth power unit of the Chernobyl Nuclear Power Plant on the basis of technical documentation. It provides a summary of the most plausible causes of the accident.