7 OPIS ŚRODKÓW PRZEWIDZIANYCH W CELU ZAPOBIEŻENIA, WYKLUCZENIA, UNIKNIĘCIA, OGRANICZENIA, WYELIMINOWANIA ZNACZĄCEGO NIEKORZYSTNEGO WPŁYWU NA ŚRODOWISKO. WPŁYW NA ŚRODOWISKO, W TYM ŚRODKI KOMPENSUJĄCE (JEŚLI TO MOŻLIWE)

Elektrownia AP1000 została zaprojektowana z uwzględnieniem kwestii środowiskowych jako priorytetu. Bezpieczeństwo ludności i pracowników elektrowni, a także wpływ na środowisko zostały uwzględnione w następujący sposób:

- Uwolnienia operacyjne i zrzuty zostały zminimalizowane dzięki cechom konstrukcyjnym;
- Ustalono i rygorystyczne cele dotyczące narażenia personelu na promieniowanie. Cele te mają na celu zapewnienie maksymalnego bezpieczeństwa pracowników i są realizowane zgodnie z zasadami ALARA. Cele te są realizowane poprzez nowoczesne rozwiązania projektowe, zaawansowane technologicznie systemy monitorowania, programy szkoleniowe i ścisłe przestrzeganie międzynarodowych standardów bezpieczeństwa;
- Całkowita ilość odpadów promieniotwórczych została zminimalizowana w porównaniu z reaktorami poprzednich generacji poprzez wdrożenie rozwiązań technologicznych i inżynieryjnych, które zwiększają efektywność wykorzystania paliwa jądrowego, zmniejszają ilość odpadów wytwarzanych podczas pracy reaktora oraz optymalizują systemy przetwarzania i przechowywania odpadów;
- poprawa bezpieczeństwa poprzez wprowadzenie pasywnych systemów bezpieczeństwa, automatyzację procesów technologicznych i optymalizację liczby personelu operacyjnego;
- inne ilości odpadów niebezpiecznych (nieradioaktywnych) zostały zminimalizowane.

Podejście do bezpieczeństwa elektrowni AP1000 zostało specjalnie zaprojektowane, aby zmaksymalizować odporność elektrowni na katastrofalne zdarzenia skutkujące rozległą utratą infrastruktury i wspólną przyczyną, całkowitą utratą zasilania elektrycznego– zarówno na miejscu, jak i poza nim. Elektrownia AP1000 jest wyjątkowa pod tym względem, że reakcja elektrowni na całkowity zanik zasilania stacji jest traktowana jako zdarzenie projektowe i jest wbudowana w podstawę licencyjną.

To fundamentalne podejście jest podstawą odporności AP1000 na ekstremalne zdarzenia zewnętrzne.

7.1 Opis rozwiązań technicznych zapobiegających wypadkom i lokalizujących uwalnianie niebezpiecznych substancji, zapewniających bezpieczeństwo przeciwpożarowe i przeciwwybuchowe

Elektrownia AP1000 została zaprojektowana tak, aby zapobiegać nienormalnemu działaniu poprzez wykorzystanie własnego marginesu bezpieczeństwa i cech fizycznych (np. większych ilości wody i rezerw, ujemnych współczynników reaktywności mocy i temperatury).

Aby zmniejszyć prawdopodobieństwo odchyleń od normalnego działania, które mogłyby prowadzić do sytuacji awaryjnych, zapewniane są systemy aktywne niezwiązane z bezpieczeństwem. Te wysoce niezawodne systemy aktywne stanowią pierwszy poziom ochrony przed bardziej prawdopodobnymi zdarzeniami, ponieważ

są aktywowane automatycznie i zapobiegają niepotrzebnemu działaniu pasywnych systemów ważnych dla bezpieczeństwa.

Aby ograniczyć wypadki na etapie projektowania, elektrownia AP1000 została zaprojektowana z pasywnymi funkcjami bezpieczeństwa jako drugim poziomem ochrony. Pasywne systemy bezpieczeństwa nie wymagają działań operatora ani zasilania prądem przemiennym. Systemy te wykorzystują do działania wyłącznie siły naturalne, takie jak grawitacja, naturalny obieg i sprężony gaz. Proste zawory automatycznie uruchamiają pasywne systemy bezpieczeństwa. Zawory są zasilane i utrzymywane w pozycji zamkniętej podczas normalnej pracy. Do uruchomienia tych zaworów w sytuacji awaryjnej wymagany jest sygnał awaryjny lub utrata zasilania.

Bezpieczeństwo pożarowe bloków 5 i 6 elektrowni jądrowej KhNPP jest zapewniane przez podsystemy zapobiegania pożarom i ochrony przeciwpożarowej, w tym środki organizacyjne i techniczne. Specyfika bezpieczeństwa pożarowego KhNPP polega na tym, że systemy bezpieczeństwa pożarowego obiektu są ukierunkowane i powinny przede wszystkim zapewniać bezpieczeństwo radiacyjne i jądrowe obiektu.

Zaprojektowany system bezpieczeństwa pożarowego dla bloków 5 i 6 KhNPP pełni funkcje zapobiegania pożarom i ochrony przeciwpożarowej.

Zapobieganie powstawaniu łatwopalnego środowiska jest zapewniane przez połączenie następujących środków:

– maksymalizacja wykorzystania niepalnych i trudno palnych substancji i materiałów;
– ograniczenie masy łatwopalnych substancji i materiałów, które są kompaktowo rozmieszczone, umieszczając je w najbezpieczniejszy sposób;
– Izolacja łatwopalnego środowiska (przydział stref pożarowych i stref bezpieczeństwa) sekcje);
– instalacja niebezpiecznych pożarowo urządzeń w odizolowanych pomieszczeniach (strefach pożarowych) i sekcje);
– maksymalna izolacja i automatyzacja procesu technologicznego z wypalonym paliwem jądrowym;
– stosowanie urządzeń chroniących sprzęt produkcyjny z substancjami łatwopalnymi przed uszkodzeniami i wypadkami;
– instalacja urządzeń odcinających, wyłączających i innych (w tym na kanałach wentylacyjnych).

Zapobieganie powstawaniu źródeł zapłonu w łatwopalnym środowisku się poprzez połączenie następujących środków:

– stosowanie urządzeń elektrycznych spełniających warunki pracy w strefach zagrożonych wybuchem i pożarem zgodnie z Przepisami Instalacji Elektrycznych;
– stosowanie szybko działających środków ochronnego odłączania możliwych źródeł zapłonu. zapłon;
– zgodność z wymogami bezpieczeństwa elektrostatycznego;
– ochrona odgromowa budynków i konstrukcji;
– eliminacja warunki dla termicznych, chemicznych i/lub mikrobiologiczne

samozapłon substancji łatwopalnych.

Ochrona przeciwpożarowa jest osiągana poprzez połączenie następujących środków:

- stosowanie środków gaśniczych i odpowiednich rodzajów sprzętu przeciwpożarowego;
- stosowanie systemów sygnalizacji pożaru i automatycznych systemów gaśniczych;
- stosowanie niepalnych konstrukcji i materiałów budowlanych o znormalizowanych wymaganiach przeciwpożarowych.

wskaźniki zagrożenia;

- zastosowanie rozwiązań i urządzeń ograniczających rozprzestrzenianie się pożaru,
  - takich : podział budynku na strefy i sekcje pożarowe;
  - instalacja barier przeciwpożarowych;
  - elementy ogniotrwałe w sprzęcie; awaryjne
  - wyłączanie sprzętu itp;
- zapewnienie terminowego ostrzegania i ewakuacji personelu za pomocą rozwiązań w zakresie planowania przestrzeni i środków technicznych;
- stosowanie zbiorowych i indywidualnych środków ochrony ludzi (personelu, jednostek straży pożarnej) przed zagrożeniami pożarowymi i narażeniem na promieniowanie;
- stosowanie technicznych środków ochrony przed dymem.

7.2 Uzasadnienie dopuszczalności pakietu rozwiązań projektowych

Technologia AP1000 firmy Westinghouse jest jedyną technologią reaktorów generacji III+ licencjonowaną przez amerykańską Komisję Nadzoru Jądrowego oraz w kilku krajach europejskich i azjatyckich. Zaletą reaktorów AP1000 jest bardzo wysoki wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej wynoszący 93% oraz wydłużony do 18 miesięcy cykl paliwowy. Elektrownia AP1000 to dwupętlowy reaktor wodny ciśnieniowy (PWR), który wykorzystuje uproszczone, innowacyjne i skuteczne podejście do bezpieczeństwa. Konstrukcja reaktora AP1000 oferuje wyraźne korzyści, w tym wysokie bezpieczeństwo, konkurencyjność ekonomiczną oraz lepszą i bardziej wydajną pracę.

Konstrukcja reaktora AP1000 wyróżnia się pasywnymi systemami bezpieczeństwa, rekordowo krótkim czasem przeładowania paliwa, a tym samym wysoką wydajnością. Ponadto, tak potężny reaktor zajmuje niewielką powierzchnię.

Bezpieczeństwo elektrowni jądrowych z reaktorem AP1000 zapewnia system środków technologicznych i organizacyjnych:

- wykorzystanie wewnętrznych właściwości samoobrony bloku
- reaktora; zastosowanie koncepcji obrony w głąb;
- stosowanie systemów bezpieczeństwa zaprojektowanych z wykorzystaniem zasady pojedynczej awarii, różnorodności, redundancji i fizycznej separacji;
- stosowanie zatwierdzonych praktyk inżynieryjnych i technicznych;
- zgodność z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego, a także zgodność z wymaganiami określonymi w projekcie podstawowym AP1000;
- utrzymanie i doskonalenie kultury bezpieczeństwa;
- stosowanie systemu zarządzania jakością na wszystkich etapach eksploatacji obiektu jądrowego

cykl;

- zapewnienie odpowiedniego szkolenia i kwalifikacji personelu;
- wykorzystanie doświadczenia operacyjnego;