11.4 Приложения към Глава 4

Приложение 11.4.1: Сравнение на АЕЦ “Грейфсвалд” и АЕЦ ”Козлодуй” и оценка на въздействията от извеждането от експлоатация на блокове от 1 до 4 на АЕЦ ”Козлодуй”

Приложение 11.4.2: Натрупан опит от извеждането от експлоатация на АЕЦ „Грейфсвалд” Германия (EWN Environmental Impact Register (EEIR) Summary)

Приложение 11.4.3: Обобщени резултати от физико-химични изпитвания на отпадъчни води в района на АЕЦ „Козлодуй”

Приложение 11.4.1 Сравнение на АЕЦ “Грейфсвалд” и АЕЦ ”Козлодуй” и оценка на въздействията от извеждането от експлоатация на блокове от 1 до 4 на АЕЦ ”Козлодуй”

Като основа за тази глава е послужил опитът от текущите дейности по извеждането от експлоатация на АЕЦ ”Грайфсвалд”, като понастоящем са реализирани > 80% от тези дейности. Опитът е обобщен в Регистър на въздействието върху околната среда на EWN. Резюме на регистъра е показано в Приложение 11.4.2.

Разгледаните стойности на преките въздействия са на базата на предварителна оценка, която следва да се конкретизира и детайлизира в рамките на проектното изпълнение на дейностите, например в проекта за радиологично обследване на блокове 1-4. Това уточнение е важно за подробно планиране на дейностите при демонтажа.

1. Сравнение на АЕЦ “Грейфсвалд” и АЕЦ “Козлодуй”

1.1. Условия на площадката

И двете атомни електроцентрали са разположени до важни водни басейни - АЕЦ Грейфсвалд на Балтийско море и АЕЦ “Козлодуй” на р. Дунав, като използват тези водни басейни за директно охлаждане и връщат в тях пречистените отпадъчни води. Тези водни басейни са защитени от международни конвенции: Балтийско море от HELCOM (Конвенция от Хелзинки за защита на Балтийско море) и река Дунав от ICPDR (Международна конвенция за опазване на река Дунав).

Друга обща характеристика на двете местоположения е съседството със защитените зони от мрежата Натура 2000 на ЕС.

Последно, но не на последно място по значимост за площадките на АЕЦ Грейфсвалд и АЕЦ "Козлодуй" е фактът, че националното законодателство в областта на околната среда е хармонизирано с това на ЕС в тази област.

Технически проектни характеристики на блоковете за извеждане от експлоатация

Блокове от 1 до 4 на АЕЦ Грейфсвалд са руски тип реактори ВВЕР 440, модел 230 с херметични помещения, а блок 5 е руски тип реактор ВВЕР 440, модел 213. Където е възможно данните от блокове 1-4, са били използвани за сравнение и оценка.

Блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Козлодуй” са от същия тип руски реактори ВВЕР 440 модел 230. Между блокове 1 и 2 и 3 и 4 има разлики, дължащи се на различното проектно ниво на безопасност. Някои инсталации на реактор ВВЕР 440, модел 213, са изпълнени и за блокове 3 и 4. Най-важните допълнителни системи за безопасност на блокове 3 и 4 са:

- Аварийна охлаждаща система ниско налягане с 12 g/l H_3BO_3 в резервоарите;
- Аварийна охлаждаща система високо налягане на активната зона с по-голяма концентрация от 40 g/l H_3BO_3 в резервоарите, докато за блокове 1 и 2 тя е Аварийна охлаждаща система високо налягане на активната зона с концентрация от 12 g/l H_3BO_3 в резервоарите;
- Допълнителна система за аварийна подхранваща вода на парогенераторите;
- Аварийна спринклерна охлаждаща система с топлообменник преди помпената система;
- Модернизирана система за локализиране на аварии (СЛА), състояща се от Принудителна филтърна вентилация и Струйно-вихров кондензатор (СВК);
- Система за рекомбинация на водород в първи контур.
- Резервен щит за управление (РЩУ);
- Триканална система надеждно захранване на първа и втора категория на потребители, важни за безопасността.

Разликите между блоковете на АЕЦ “Козлодуй” и на АЕЦ Грайфсвалд са в по-високото ниво на безопасност за аварийни режими, а не при нормална експлоатация.

Различията, описани по-горе ще повлияят при оценката на масите на съоръженията за демонтиране за блокове 3 и 4.

Разбира се има много разлики в детайли между АЕЦ Грейфсвалд и АЕЦ “Козлодуй”, като например обработката на кондензата на турбината с йонообменник със смесено действие в АЕЦ Грейфсвалд, но те нямат никаква или имат само малко влияние при оценката на въздействията върху околната среда.

В случаите на разрушаване на строителни конструкции след дезактивация на бетонни повърхности са определени следните маси за:

- Реакторно отделение: 147 000 тона,
- Машинна зала и междинни сгради на турбина зала: 170 000 тона и
- Спомагателни сгради: 40 500 тона (това количество е оценено с голяма неопределеност).

Така обобщено 338 000 тона са строителните материали, които могат да бъдат използвани повторно и около 20 000 тона бетон са тези от дезактивация на строителни конструкции чрез повърхностна абразия.

Съгласно Актуализираната стратегия за извеждане от експлоатация на 1-4 блокове на АЕЦ “Козлодуй” [7] не се предвижда разрушаване на сгради.

Общото количество на отпадъците след демонтажа и процесите на третиране на отпадъци е важно за оценката на въздействието и са описани в EEIR [50]. Отпадъците от извеждането от експлоатация могат да бъдат разделени на:

- конвенционални отпадъци за оползотворяване;
- конвенционални отпадъци за отстраняване (например депониране или изгаряне);
- радиоактивни отпадъци за временно съхранение (например големи компоненти за по-късно рязане);
- радиоактивни отпадъци за повторна употреба или използването в ядрени съоръжения;
- радиоактивни отпадъци подготвени за окончателно депониране.

Точните количества от тези видове трябва да се конкретизират в рамките на подготовката на процесите на извеждане от експлоатация, чрез използване на базата данни за материалите за подробно планиране на различните демонтажни дейности. Посочените прогнози са груба оценка, базирана на данни от АЕЦ “Козлодуй” (KPMU/DPL/013), на опитът на EWN (АЕЦ ”Грейфсвалд) [50] и изчисленията от доклада за оценка въздействието върху околната среда за АЕЦ "Бохунице" [18].

Технологични материали (без строителни конструкции): около 75 000 t

От тях:

- Конвенционални отпадъци (материал от категория 1 и материал категория 2 и 3 след освобождаване от контрол): 65000 t
- Радиоактивни отпадъци: 10000t (твърди радиоактивни отпадъци от демонтаж).

Количеството на РАО е без количеството на експлоатационните РАО и зависи от стратегията за управление на отпадъците и може да се очаква, само когато се използва стратегията EWN (след демонтажната дезактивация в цеха, както е описано в Приложение № 1 на EEIR [50]). Съгласно Техническата спецификация за ЦНРД [156] са планирани подобни стратегии за управление на отпадъците в хранилището за отработено гориво. В случай на използване на други методи за третиране на отпадъците, например циментиране без след демонтажна дезактивация, количеството ще е по-голямо.

Очаква се около 80% от конвенционалните отпадъци да са отпадъци за оползотворяване.

Експлоатация

Основните разлики между АЕЦ Грейфсвалд и АЕЦ “Козлодуй” за блокове от 1 до 4 са в експлоатационното време и количеството произведена продукция.

Таблица 1.1-1 Основни данни за реакторите на блокове 1-4 АЕЦ Грайфсвалд и АЕЦ “Козлодуй”

Блок	Време на експлоатация, години	Произведена електроенергия [TWh]
1 АЕЦ "Козлодуй"/АЕЦ Грайфсвалд	28 / 17	66.7 / 41.3
2 АЕЦ "Козлодуй"/ АЕЦ Грайфсвалд	27/ 15	68.9 / 40.0
3 АЕЦ "Козлодуй"/ АЕЦ Грайфсвалд	26 / 12	68.7 / 36.0
4 АЕЦ "Козлодуй"/ АЕЦ Грайфсвалд	24 / 11	66.7 / 32.1

По-продължителната на експлоатация на блоковете на АЕЦ "Козлодуй води до по-високо ниво на активност на корпусите и вътрешно-корпусните устройства. Но според опита на АЕЦ “Грайфсвалд” при демонтирането на активни компоненти (EEIR) [50], влиянието на нивото на активност върху дозовото натоварване на персонала е малко, тъй като основните дейности за демонтаж са времево отдалечени и има контролирани процедури.

Съхранението на активните демонтирани компоненти, води до необходимост от екраниране на оборудването и е най-важния аспект за нивото на активност.

По-висока продължителност на експлоатация не е довела до по-високо ниво на замърсяването и дозовите нива в контролираните зони и Машинна зала на АЕЦ “Козлодуй”. Проектът “Радиациологично обследване на блокове 1 и 2 на АЕЦ “Козлодуй” е реализиран под ръководството на специалисти на АЕЦ “Грейфсвалд” с опит от радиологичното обследване на блокове 1-4 в АЕЦ “Грейфсвалд” (виж глава 1) [59-69]. Основните изводи са:

- "Радиационната обстановка на блокове 1 и 2 е сравнима с първоначалното състояние на АЕЦ “Грейфсвалд” и е очаквано за АЕЦ "Козлодуй ", защото ядрената електроцентрала е от същия тип и има подобна експлоатационна история.
- Откритото повърхностно замърсяване в системите е също подобно на първоначалното състояние на АЕЦ “Грейфсвалд” (машинна зала).
- Резултатите от извършените дозови измервания са сравними с резултатите в АЕЦ “Грайфсвалд” няколко години след като са окончателно спрени.
- Като цяло, нивото на повърхностното замърсяване в рамките на системите е подобно на равнището на замърсяване в EWN (1993/94).

Емисиите на радионуклиди в атмосферата и във водата по време на експлоатация и следексплоатационен период

Както е описано, блокове от 1 до 4 на АЕЦ Грейфсвалд и на АЕЦ “Козлодуй” имат еднакви проектни характеристики на вентилационните системи, системите за подхранваща вода и системите за отпадна вода от контролираните зони.

Решаващата характеристика на следексплоатационния период 1990-1995 в АЕЦ “Грейфсвалд” и понастоящем в АЕЦ “Козлодуй” (режим “Е”) е, че всички дейности са в обхвата на лицензията за експлоатация и подобни дейности са или ще бъдат реализирани за АЕЦ “Козлодуй”.

Долната таблица дава примери за сравняване на емисиите на радионуклиди в атмосферата.

Трябва да се отбележи, че от 1991 г. са подобрени системите за пробоотбиране и системите за измерване/оценка, така че използването на данни преди 1991г. не е стопроцентово коректно, но е в достатъчна точност за нуждите на това сравнение.

Таблица 1.1-2 Емисии на нуклиди в атмосферата по време на експлоатация и в следексплоатационния период за АЕЦ “Грейфсвалд” и АЕЦ “Козлодуй”

Блокове 1-4	Година	ДЖА [MBq]	I – нуклиди [MBq]	Благородни газове [TBq]	Режим	Забележка
АЕЦ “Грейфсвалд”	1987	22 004	8 616	230	Експлоатация	
АЕЦ “Козлодуй”	2000	783	2 137	182	Експлоатация	
АЕЦ “Козлодуй”	2006	63	259	3	Експлоатация	Блокове 1 и 2 не са в експлоатация
АЕЦ “Грейфсвалд”	1993	380	0	0	След експлоатационен период	3 години след окончателно закриване
АЕЦ “Козлодуй”	2008	17	0	0	След експлоатационен период	Блокове 1-4 не са в експлоатация

Общото и за АЕЦ “Грейфсвалд” и за АЕЦ “Козлодуй” е липсата на благородни газове и йодни (I) нуклиди и значителното намаляване на емисиите на аерозоли след окончателното спиране.

Сравнението на дейностите на всичките 4 блока между АЕЦ “Грейфсвалд” (1987г.) и АЕЦ “Козлодуй” (2000г.) показва, че емисиите на благородни газове са на същото ниво, йодните (I)-нуклиди са съпоставими, но по-ниски в АЕЦ “Козлодуй”, както и аерозолните емисии са много по-ниски в АЕЦ “Козлодуй”. Основната причина за тази разлика е замяната на аерозолните филтри “Петрянов” с аерозолни филтри, съответстващи на най-добрите налични техники, с по-висока (с магнитуд няколко пъти) ефективност на филтрация. Тази промяна бе реализирана след окончателното спиране на блоковете и завърши през 1997 г. в АЕЦ “Грейфсвалд”. Намаляването на емисиите на АЕЦ “Козлодуй” при сравнение между 2000 г. и 2006 г. е резултат от мерките за подобрения.

При сравняване на емисиите в следексплоатационния период трябва **да бъдат взети под внимание по-горе описаните факти**. Замяната на филтрите “Петрянов” в АЕЦ “Грейфсвалд” е завършена 2 години след началото на процеса на извеждане от експлоатация.

Най-общо може да се твърди, че намаляването на емисиите в атмосферата са на високо ниво в АЕЦ “Козлодуй” и това се дължи на прилагането на най-добрите налични техники и на високата култура на безопасност.

Долната таблица дава примери за емисии на радионуклиди във водата.

Таблица 1.1-3 Емисии на нуклиди във водата по време на експлоатация и в следексплоатационния период за АЕЦ “Грейфсвалд” и АЕЦ “Козлодуй”

Блокове 1-4	Година	Активност без тритий [MBq]	Тритий ^{3}H [GBq]	Режим	Забележка
АЕЦ “Грейфсвалд”	1987	26 239	15 457	Експлоатация	
АЕЦ “Козлодуй”	2000	1 547	15633	Експлоатация	Тритий от цялата площадка на АЕЦ “Козлодуй”
АЕЦ “Козлодуй”	2006	661	6 450	Експлоатация	Блокове 1 и 2 не са в експлоатация
АЕЦ “Грейфсвалд”	1993	172	31	След експлоатационен период	3 години след окончателно спиране
АЕЦ “Козлодуй”	2008	157	370	След експлоатационен период	Блокове 1-4 не са в експлоатация

Общото и за АЕЦ “Грейфсвалд” и за АЕЦ “Козлодуй” е значителното намаляване на емисиите в следексплоатационния период в сравнение с периода на експлоатация.

По-високите емисии на нуклиди (без тритий) в АЕЦ “Грейфсвалд” са причинени от течове от парогенераторите. При сравнение между АЕЦ “Грейфсвалд” и АЕЦ “Козлодуй” емисиите на тритий през периода на експлоатация показват, че те са на сравнимо ниво. Емисиите на ^{3}H от блокове 1-4 на АЕЦ ”Козлодуй” в следексплоатационната фаза са по-високи от тези на блокове 1-4 на АЕЦ ”Грейфсвалд”.

Колективна ефективна доза (КЕД) по време на експлоатация и в следексплоатационния период

Таблицата по-долу дава примерни КЕД по време на експлоатация и в следексплоатационния период за двете атомни централи.

Таблица 1.1-4 КЕД по време на експлоатация и в следексплоатационния период за АЕЦ “Грейфсвалд” и АЕЦ “Козлодуй”

Блокове 1-4	Година	КЕД [mSv]	Брой на облъчваните лица	Брой на наблюдаваните лица
АЕЦ Грейфсвалд, експлоатация	1987	9 900	1 348	Прибл. 4000
АЕЦ Козлодуй, експлоатация	2002	2 548	1 391	2 866
АЕЦ Козлодуй,,	2006	663 (1)	472	1 508

експлоатация				
АЕЦ Грейфсвалд, следексплоатационен период	1993	529	350	905
АЕЦ Козлодуй,, следексплоатационен период	2008	124	231	1188

(1) Блокове 1 и 2 не са в експлоатация.

Представените в таблицата резултати показват, значителното намаляване на КЕД след спирането на блоковете както в АЕЦ “Грейфсвалд” така и в АЕЦ “Козлодуй”, в сравнение с периода на нормална експлоатация. Освен това значително е намален и броя на облъчваните лица и за двете АЕЦ.

Стратегия за извеждане от експлоатация

Стратегията за извеждане от експлоатация на 1- 4 блокове на АЕЦ “Козлодуй” описана в раздел 1.5, може да бъде резюмирана по следния начин:

- Режим “Е” (следексплоатационен) се провежда понастоящем и се регулира от лицензията за следексплоатационната фаза, но не е част от лицензията за извеждане от експлоатация.

Извеждане от експлоатация

Етап 1

- Подготовка за безопасно съхранение (различна за блокове 1 и 2 и за блокове 3 и 4);
- Контролиране на безопасното съхранение за 5 години (различни за блокове 1 и 2 и за блокове 3 и 4);
- Демонтаж на Машинна зала;
- Закриване и рекултивация
- Осъществяване на проектите за подготовка за извеждане от експлоатация (например Цеха за намаляване на размерите и дезактивация, Площадки за съхраняване за разпад на преходни РАО и за конвенционални котпадъци от извеждането от експлоатация).

Тези подготвителни проекти са сравними с проектите на АЕЦ “Грейфсвалд” за процеса на извеждане от експлоатация (Съоръжение за освобождаване от контрол, Междинно хранилище в Норд и подобрение на Цеха за намаляване на размерите и дезактивация) - по-детайлна информация за тези проекти е дадена в EEIR [50].

Етап 2

- Демонтаж в Зоната на БС (различни за блокове 1 и 2 и за блокове 3 и 4).

Дейностите в режим “Е” не са част от този Доклад за оценка на въздействието върху околната среда при извеждането от експлоатация на блокове от 1 до 4 на площадката на АЕЦ “Козлодуй”, тъй като те са регламентирани и утвърдени от дадената лицензия за Режим “Е” (експлоатация) и лицензията за Хранилището за сухо съхранение на отработено гориво. Така че следните дейности не са оценявани, но са споменати в настоящия Доклад за оценка на въздействието върху околната среда:

- Всички дейности с касетите отработено гориво включително крайното съхранение в Хранилището за сухо съхранение на отработено гориво;
- Всички дейности по подготовка за демонтаж и дезактивация включително дезактивацията на първи контур и на други инсталирани компоненти. Дейностите по дезактивацията след демонтаж е част от този Доклад за оценка на въздействието върху околната среда;

Energy Institute JSC
20, Fr. Joliot – Courie Str.1113 Sofia, Bulgaria Tel:(+359 2) 963 45 76, Fax: (+359 2)963 40 38,
E- mail: office@eninbg.com

- Всички дейности по премахване на изолациите в Машинна зала и в Реакторните отделения са описани в раздел 1.5 на този доклад;
- Обработката на експлоатационните радиоактивни отпадъци, но радиоактивните отпадъци от демонтажа са част от този доклад.
- По този начин валидността на лиценза за извеждане от експлоатация стартира с началото на Етап 1 на процеса по извеждането от експлоатация. Възможно е някои от горе описаните дейности да приключат по-късно по време на Етап 1 на извеждането от експлоатация.

В АЕЦ “Грейфсвалд” бяха реализирани подобни дейности в следексплоатационната фаза, но управлението на горивните касети до съхранението им в CASTOR контейнери във Междинното Хранилище Норд беше реализиран през периода на демонтаж. Също отстраняването на изолацията се реализира през периода на демонтаж, което е различие с плана за АЕЦ “Козлодуй”.

Различията в стратегията за извеждане от експлоатация на EWN сравнена с тази на АЕЦ “Козлодуй” могат да се дефинират по следния начин:

- Няма фаза безопасно съхранение;
- Началото на всички дейности е паралелно.

Реализирането на стратегията за извеждане от експлоатация на 1-4 блокове на АЕЦ “Козлодуй” в сравнение със стратегията на EWN има следните недостатъци и предимства:

- По-голяма продължителност на целия проект;
- По-високи разходи (за подготовка на безопасното съхранение);
- По-ниско облъчване през периода на демонтаж в района, определен за безопасното съхранение в Етап 2.

Тези различия са незначителни за оценката на въздействието върху околната среда. Радиационно облъчване е по-ниско, но се очаква допълнително облъчване по време на експлоатацията на Безопасното съхранение.

2. Оценка на въздействията при извеждането от експлоатация на блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Козлодуй”

Резултатите от част 1 на това приложение могат да се резюмират така: блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Козлодуй” са сравними с блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Грейфсвалд” по отношение на въздействията през периода на извеждане от експлоатация.

Оценка на изхвърлянията на радионуклиди в атмосферата и водите при извеждане от експлоатация на блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Козлодуй”

Въз основа на сравнението на емисиите през периода на експлоатация и следексплоатационния период и 14 годишния опит на EWN при извеждане от експлоатация на АЕЦ “Грейфсвалд” са оценени газоаерозолните емисии от комините на блокове 1+2, блокове 3+4 и СК 1 и СК 2 и са както следва:

Емисии в атмосферата:

20MBq ДЖА средна годишна стойност през целия период на извеждане от експлоатация.

В тази стойност са включени емисиите от планираните проекти: Цех за намаляване на размерите и дезактивация на материали и Съоръжение за съхраняване за разпад на преходни РАО.

Емисии във водата (точките на изпускане на води на блокове 1-4):

- Нуклиди (без Тритий): 120MBq средна годишна стойност за периода на извеждане от експлоатация.
- Тритий: 50GBq средна годишна стойност за периода на извеждане от експлоатация.

В тази стойност са включени емисиите от горепосочените проекти и от всички дейности по извеждането от експлоатация.

Тези стойности на емисиите в атмосферния въздух и водите могат да се тълкуват като горна граница и включват емисиите от планираните проекти: Цех за намаляване на размерите и дезактивация на материали и Съоръжение за съхраняване за разпад на преходни РАО.

Оценка на колективната ефективна доза (КЕД) при демонтажа на блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Козлодуй”

На база на сравнението на колективната ефективна доза (КЕД) от опита на EWN по време на извеждане от експлоатация, може да се оцени колективната ефективна доза за периода на извеждане от експлоатация за блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Козлодуй” включително дейностите в Цеха за намаляване на размерите и дезактивация на материали и Съоръжението за съхранение за разпад на преходни РАО:

- КЕД: 200mSv приблизително годишно ниво за периода на извеждане от експлоатация за 350 облъчвани лица.

Колективната ефективна доза обобщава всички дейности през периода на демонтажа: демонтаж на оборудването, транспорт за обработка и съхранение на отпадъците от демонтажа и експлоатационни отпадъци от демонтажа на блокове от 1 до 4, включително от Цеха за намаляване на размерите и дезактивация на материали и хранилището за временно съхранение, следексплоатационните дейности и ремонтите на всички необходими съоръжения, радиационна защита и последно, но не на последно място охрана.

Обобщените стойности на колективните ефективни дози (КЕД) при демонтажа на активираните компоненти, демонтажа на цялото оборудване на един блок и третирането и съхранението на радиоактивните отпадъци може да се оцени според опита на EWN както следва:

- Обобщена стойност на колективната ефективна доза КЕД при демонтаж на активираните компоненти: 300 mSv
- Обобщена стойност на колективна ефективна доза КЕД при демонтаж на един блок (без третиране на отпадъците): 500 mSv.
- Обобщена стойност на колективна ефективна доза КЕД при третиране и съхранение на радиоактивни отпадъци: 300 mSv.

Тези обобщени стойности на колективната ефективна доза КЕД могат да се тълкуват като горни граници, защото допълнително ще бъдат взети предвид високото ниво на културата на безопасност в АЕЦ “Козлодуй” и резултатите от реализацията на ALARA принципите.

Оценка на нерадиоактивните въздействия през периода на извеждане от експлоатация

Емисии в атмосферата

Демонтаж: Прахът и газовете от кислородно-ацетиленово електродъговото и плазменото рязане са ограничени до работното място и в рамките на ограничени стойности в зависимост от професионалните изисквания за безопасност. Съгласно опитът

на EWN това важи за всички работни места по демонтажа и рязането (Реакторно отделение, Машинна зала, ЦНРД и Площадка за съхранение за разпад на преходни РАО).

Площадка за нерадиоактивни отпадъци от извеждането от експлоатация: емисиите зависят от условията за допустимост и от типа на депото. В случай на депо само за инертни материали, емисиите (прахови) са незначителни.

Площадка на трошачките: Прах 40g/t цимент съгласно опита на EWN. В случай на пълно разрушаване на всички сградни конструкции на блокове от 1 до 4 (не се предвижда за момента) се очаква: минерален прах: 13.2t.

Отоплителна централа: Прах, NOx, CO, SO_2, като замърсители във въздуха и CO_2 като парникови газове. Емисиите зависят от необходимостта (в зависимост от наличността на блокове 5 и 6). За този проект е предвидена отделна процедура за ОВОС.

Емисиите на CO_2 са предмет на разрешително в рамките на Схемата за търговия с емисии.

Аварийни дизел генератори: Прах (PM10), VOC, SO_2, NOx, като замърсители във въздуха и CO_2 като парникови газове.

За тези съоръжения в момента тече процедура по изготвяне на Комплексно разрешително и следователно формално не е част от настоящия Доклад по ОВОС. Трябва обаче да се отбележи, че съгласно опита на EWN това въздействие може да се редуцира с напредването на процеса на демонтаж.

Съоръжение за третиране и кондициониране на твърди радиоактивни отпадъци с голям коефициент на намаляване на обема: SO_2, HCl, CO, Диоксини и Фурани като замърсители на въздуха.

За този проект е предвидена отделна процедура за ДОВОС. Съгласно законовите изисквания обаче за използване на най-добри налични техники за редуциране замърсяването на въздуха се очакват ниски емисии от съоръжението.

Съоръжения за вътрешен и външен транспорт: Прах (PM10), NOx от дизеловото гориво.

Тези емисии се причиняват предимно от транспортните средства за отпадъци.

В EWN консумацията на дизел за вътрешен транспорт е приблизително 100 m3 за година и може да се очаква консумация от подобен порядък за Етап 1 и Етап 2 от извеждането от експлоатация на блокове от 1 до 4 на АЕЦ “Козлодуй”.

Емисии във водата

Следексплоатационен период и производство на обезсолена вода

Нутриенти: N и P съединения, замърсители на водата: органични съединения (COD), хлор органични съединения (AOX), тежки метали.

В съответствие с опита на EWN е установено съществено намаление на тези въздействия при извеждане от експлоатация в сравнение с етапа на експлоатация на блоковете. Съгласно опита на EWN [50] може да се очаква намаление на тези въздействия тъй като де факто липсва въздействие от демонтажните дейности. Същото може да се очаква за потреблението на вода.

Термични изхвърляния

Термичните изхвърляния са незначителни, тъй като след спирането на реакторите няма топлинни емисии от кондензация от електропроизводството. Малки остатъчни топлинни изпускания ще бъдат основно предизвикани от охлаждане на отработилото гориво и експлоатацията на изпарителите на водоочистката.

Други нерадиологични въздействия (вредни физични фактори)

Шум

Дейностите, свързани с високи шумови нива са разрушаване на строителни конструкции (не се предвиждат като изпълнение за момента) с използване на хидравлични длета и използване на земекопни машини и набиване на пилоти при изграждане на нови съоръжения (пр. ЦНРД и Отоплителна централа).

Таблица 2-1 Нива на шум, в зависимост от изпълняваните дейности, съгласно опита на EWN [50]

Дейност	Ниво на акустична мощност L_{WA} [dB (A)]	Максимално ниво на акустична мощност L_{WA} [dB (A)]
Набиване на пилони	126	140
Експлоатация на хидравлични длета	105	125
Експлоатация на земекопна машина/багер	100.5	125

Тези въздействия ще са кратковременни.

Вибрации

Няма налични данни от дейностите съгласно опита на EWN за нива на вибрации от дейности по разрушаване и набиване на пилоти.

Вибрации при експлоатация на Цеха за намаляване на размерите и дезактивация (ЦНРД)

Съгласно Техническата спецификация за ЦНРД, се планират дейности по рязане. Подборът на подходящото оборудване е в отговорностите на Изпълнителя. В случай на използване на ножици за скрап, не се очакват значими вибрации при условие за монтаж на съоръжението на носеща конструкция с амортисьори (опита на EWN с ножици за скрап MARS).

Потребление на вода електричество и топлинна енергия

Относно въздействията от потреблението на вода, електроенергия и топлинна енергия по време на дейностите по извеждане от експлоатация, на база опита на EWN може да се твърди, че изменения в сравнение със следексплоатационната фаза не се очакват. Основният дял при водопотреблението е на водата за санитарно-битови нужди за персонала. Основен консуматор на електроенергия и на топлинна енергия са системите, които остават да функционират със следексплоатационен статус (например вентилационните системи на реакторните отделения).

Приложение 11.4.2 Натрупан опит от извеждането от експлоатация на АЕЦ „Грейфсвалд” Германия (EWN Environmental Impact Register (EEIR) Summary)

EXPERIENCE FROM GREIFSWALD NPP DECOMMISSIONING IN GERMANY
(EWN ENVIRONMENTAL IMPACT REGISTER)

		Name	Signature	Date
Consultant	Author	W. Thiele		30.11.2012
	Review	A. Bäcker		30.11.2012
		D. Dombrowski		
	Approval	A. Bäcker		30.11.2012

Превод от английски език

Списък на съкращенията

AOX	(АОХ) Адсорбируеми органични халогениди
CASTOR	(КССЕДОЯГ) контейнер за сухо съхранение на елементи на отработеното ядрено гориво
COD	(КПК) Химическа потребност от кислород
EDTA	(ЕДТОК) Етилен диамин тетра оцетна киселина
FHH	(МФФ) Местообитания на флора и фауна (Определения на ЕС)
ISN	(МСС) Междинно съхранение Север (съхранение на радиоактивни отпадъци с инсталации за кондициониране и съхранение за запълване на контейнерите CASTOR)
KTA	Правила на комисията за ядрена технология
LUNG	Агенция за защита на околната среда на Мекленбург – Западна Померания
NTA	(НТК) Нитрил триоцетна киселина
RPV	(КР) Корпус на реактора
TRGS	(ТПУОМ) Технически правила за управление на опасните материали
UBA	Федерална агенция за околната среда
WWER 440 213	(ВВЕР) Реактор с вода под налягане 440MW_{el} модел 213, Руски тип
WWER 440 230	(ВВЕР) Реактор с вода под налягане 440 MW_{el} модел 230, руски тип с херметична защитна обвивка
ZAB	(МСОЯГ) Мокро съхранение на отработено ядрено гориво
ZAW	(ЦЦПД) Централен цех за преработка и дезактивация, съоръжение за демонтаж и дезактивация на части от централата

1. Увод

EWN GmbH Rubenow е компания, която има богат опит в процедурите по Оценка на влиянието на околната среда (ОВОС) по отношение на извеждането от експлоатация на блокове 1 до 5 на АЕЦ "Грейфсвалд".

Блокове 1 до 4 (ВВЕР 230) на площадката на Грейфсвалд бяха спрени през 1990г., първо беше спрян 2 блок, следват от блок 3, блок 4, и блок 1. Блок 5 (тип ВВЕР 213) започва опитна експлоатация през 1989г. и беше спрян в края на 1989г.

Изграждането на блокове от 6 до 8 беше спряно през 1990г.

Блокове от 1 до 4 на АЕЦ Грейфсвалд по отношение на ОВОС имаха същия технически проект както блокове 1-4 на АЕЦ Козлодуй. Съществуваха някои разлики при блокове 1 до 4 на EWN (виж Приложение 4.1 на ДОВОС), но те не са съществени.

Друг проблем, който трябва да се вземе предвид по отношение на ОВОС, е различният подход при обработка и кондициониране на РАО от експлоатацията.

Преходен етап на EWN (1991г. – 1995г.)

Основните дейности на този след-експлоатационен етап бяха:

- изваждане на горивото, което означава транспортиране на всички елементи на отработеното гориво от блоковете до хранилището за мокро съхранение на ОЯГ (МСОЯГ),
- обработка на отпадъците от експлоатацията,
- дезактивация.

През 1992г. започна демонтажът на сградите и инсталациите извън контролираната и наблюдавана област (извън турбинна зала и реакторните отделения).

Етап на извеждане от експлоатация на EWN (1996 до края на 2011, планирано е да завърши през 2014г.)

Стратегията за демонтаж на EWN включва отстраняване на всички компоненти /цялото оборудване (напр. парогенератори и компенсатори на обема) с големина, позволяваща междинното им съхранение и тяхната по-късна обработка в новоизграденото хранилище за междинно съхранение Север (МСС).

Замърсените части от централата също могат да бъдат обработвани в Централния цех за преработка и дезактивация (ЦЦПД) чрез разрязване, дезактивация и други видове обработка.

В края на 2011г. прибл. 88% от частите на инсталацията на контролираната зона на блокове 1-5, и 100% от наблюдаваната зона бяха демонтирани.

В рамките на дистанционното демонтиране на активните компоненти (реактори и вътрешнокорпусни устройства), бяха разработени и внедрени нови технологии. При подготовката беше реализиран етап на моделиране (модел за демонтаж) на блок 5 с нейонизирани компоненти на реакторите на блокове 7/8.

Корпусите на реакторите на блокове от 1до 5 се съхраняваха като цялостни компоненти в МСС, използвайки специално проектирани защитни и транспортни средства. Високоактивните ВКУ на блокове 1 и 2 бяха нарязани на основата на гореспоменатата новоразработена и изпитана технология.

ВКУ на реакторите 3 - 5 се съхраняваха без нарязване в екранирани контейнери в МСС.

Корпусите на реакторите на блокове 3 и 4 се съхраняваха с части от техните ВКУ (кошница на активната зона). Тези дейности приключиха през септември 2009г.

Елементите на отработеното гориво, съхранявани в хранилището за мокро съхраняване на ОЯГ (МСОЯГ) бяха заредени в цилиндри CASTOR на следните етапи:

- транспортиране от хранилището за мокро съхранение на ОЯГ (МСОЯГ) до съоръжението за презареждане (блок 3),
- презареждане в цилиндър CASTOR,
- затваряне, изпразване и изсушаване на цилиндри CASTOR и
- транспортирането им в МСС (помещение 8).

Този процес започна през 1999г. и завърши през май 2006г..

Обработката на отпадъците от експлоатацията и след-експлоатационния период продължава. След реконструкцията на Спецкорпус №. 1, кондиционирането на смесените отпадъци от експлоатацията, съхранявани там в бетонни контейнери, беше извършена от 1998г. до 2002г.

До края на 2011г. 100% от всички отпадъци от експлоатацията бяха кондиционирани.

2. Преки влияния за извеждането от експлоатация на EWN в сравнение с влиянията от експлоатацията и след-експлоатационните етапи

Общо:

- важно намаляване на всички влияния след спиране на работата на блоковете, с изключение на конвенционалните емисии във въздуха,
- всички влияния са под граничните стойности или други законно изисквани стойности,
- слабите влияние от извеждането от експлоатация са в същите граници, както и влиянията от другите дейности (напр. след-експлоатационни),
- най-важните влияния са временни и изчезват или са значително намалени в края на процеса за извеждане от експлоатация (напр. отпадъци),
- всички дейности в контролираната област се извършват в затворена система с ефективен контрол, системите за очистване на отработените газове съгласно най-добрите съществуващи техники и затворените системи за вода при инсталациите за химводоочистка и контрол на всички външни изхвърляния.

2.1 Радиационно облъчване на персонала

По време на етапа на експлоатация Колективната ефективна доза (КЕД) беше около 10 Sv / години (средно 1986 – 1989).

В след-експлоатационния период (1991 – 1995) КЕД намалява от 0.56 Sv/година (1991) до 0.23 Sv/година (1995г.).

През продължаващия етап на демонтаж средногодишната КЕД (1996 – 2011) беше между 0.06 Sv/год (2011) и 0.26 Sv/годишно (1998г.). За този етап радиационното натоварване за средногодишната КЕД може да бъде разделено в зависимост от дейностите в следния приблизителен диапазон:

- демонтаж, включително обработка на отпадъците от демонтажа между 30 до 50%
- след експлоатацията и всички други дейности (над 3. – 6.) между 20 до 30%
- контролиране около 10 до 20%
- радиационна защита по-малко от 10%
- презареждане на горивото (в контейнери CASTOR) около 5 до 10% (1999 – 2006)
- кондициониране на експлоатационните отпадъци около 5 до 10%

Годишните КЕД са сравними с други проекти за извеждане на АЕЦ в Германия (Würgassen and Stade). Данните показват, че радиационното въздействие по време на няколко етапа от извеждането от експлоатация и демонтажа е доста по-ниско, отколкото по време на експлоатацията [10].

За демонтажа на всички съоръжения и части на централата (без демонтаж на строителните конструкции и активните компоненти) на един блок, общата КЕД е < 0.5 Sv.

За дистанционния демонтаж на активните компоненти (компонентите от активната зона без корпуса на реактора) на един блок, общата КЕД е < 0.1Sv. Основната част от радиационното въздействие е в резултатна подготвителните дейности.

Общата КЕД за всички дейности (виж стр. 4) с всички активирани компоненти на блокове 1 до 5 до съхраняването им в МСС беше обобщено като 270 mSv.

Общата КЕД за целия процес на презареждане на 4800 елемента на ОЯГ с обща стойност от 555.3 Mg в цилиндри CASTOR (виж стр. 5) бяха обобщени като 148 mSv и колективната доза неутрони е 190 mSv.

Годишната КЕД от всички дейности в хранилището за междинно съхранение Север се увеличи от 1.5mSv през 1998г. (началото на експлоатацията) до 19.1mSv/година до 2009г. и намаля до 13.3 mSv през 2011г. (дози от γ и n).

Обобщената КЕД за целия преходен етап и за етапа на извеждане от експлоатация може да се очаква да бъдат по-ниски от КЕД за една година експлоатация.

2.2 Изхвърляне на радионуклиди във въздуха

- При сравнение между експлоатацията и периода след експлоатация, аерозолните емисии намаляват с 1 порядък от магнитуда в началото на експлоатацията (от 28155 MBq/ година до 2744 MBq/година) до 2 порядъка от магнитуда в края на след-експлоатационния период (422 MBq).
- В сравнение със след-операционния период и етапа на демонтаж, аерозолните емисии намаляват с 1 порядък от магнитуда (средно 22 MBq/год. през етапа на демонтаж).
- Основните източници на замърсяване са комините 1-3, дяловете на ZAB, ZAW и МСС взети заедно са в диапазон от няколко процента.
- Аерозолните емисии на етапа на извеждане от експлоатация са на много ниско ниво (0.01 – 0.05% от граничните стойности). ***Съществуват ефекти от дейностите по демонтажа по отношение на емисиите от аерозоли, но те не са категорично установени***. Ниското ниво е резултат от ефективната система от мерки за предпазване и отделяне на аерозолите (затворените области на демонтаж с допълнителните инсталации за отработени газове, използването на филтри с най-добрия съществуващ коефициент на филтрация на системата за отработени газове).
- Не беше отчетено влияние на дистанционния демонтаж.
- Не са открити аерозоли в комините на зоните за кондициониране на МСС.
- Аерозолните емисии от вентилационната система на помещенията за съхранение на МСС се изчисляват по модела за емисии с допускания:
  - 100 % коефициент на използваемост на капацитета и
  - максимално замърсяване на 4Bq/cm^2 върху всички повърхности в съхраняваните кутии и компоненти

Тези изчислени емисии са 2 порядъка от магнитуда под аерозолните емисии на цялата площадка на KGR и по този начин те се считат за пренебрежимо малки.

2.3 Изхвърлянията на радионуклиди в повърхностните води (Балтийско море)

- При сравнение между монтажа по време на експлоатация и след експлоатацията, общите емисии (без ^{3}H) бяха намалени с 2 порядъка от магнитуда (28800 MBq/година от експлоатацията до 164 MBq/година през 1996г.) .
- Основният източник на тези емисии е обработката на отпадъците от експлоатацията и след експлоатацията. Всички емисии са причинени изключително от процеса на преработка на отпадните води.
- ***Не е отчетено влияние на дейностите по демонтажа.***
  - всички дейности по демонтажа се реализират при празни и сухи съоръжения;
  - при дейностите по демонтажа с използване на вода, лентова режеща пила и дистанционен демонтаж, отпадните води се замърсяват с твърди частици, които имат много малко влияние върху качеството на кондензата от изпарителя;
  - отпадните води от замърсяването след демонтажа имат съвсем малко влияние върху качеството на кондензата на изпарителя и се неутразилизират преди изпаряването.

2.4 Отпадъци

Цялата маса на отпадъците на площадката е около **1 800 000 t.**

Тази маса е разделена в 3 категории. Категория 1 се определя като материал без ограничение и частта на цялото количество е около 1 235 000 t. Този материал е нерадиоативен отпадък.

Материалът от Категория 2 се определя като подозрителен материал, т.е материал с възможно замърсяване. Материалът от Категория 3 се определя като замърсен материал. Материалите от категории 2 и 3 са радиоактивен отпадък (Дефиницията "радиоактивен остатъчен материал“ се използва в Германия за всички етапи на междинното съхранение преди окончателното съхранение). Тяхната част от общата маса е около 565 000 t.

Те могат да бъдат освободени от атомното законодателство след процедура за измерване на свободното изхвърляне (измерване и решение на органа за радиационна защита, когато стойностите са под определените гранични стойности) и вероятно предишно замърсяване.

Друг тип материал от Категория 3 са отпадъците от експлоатацията и от периода след експлоатацията.

2.4.1 Радиоактивни отпадъци

Обработка и кондициониране на отпадъците от експлоатацията и демонтажа според изискванията за окончателно погребване води до важно намаляване на потенциалната опасност. От друга страна, общото количество радиоактивни отпадъци се намалява от обработката и е възможно освобождаване на конвенционалните отпадъци.

- Тези аспекти трябва да бъдат взети предвид при оценката на слабите влияния върху околната среда от обработката и кондиционирането на отпадъците.
- В края на 2011 бяха демонтирани 263 361 t радиоактивни материали 90% от тях беше освободена като конвенционален отпадък (неограничено освобождаване и освобождаване с ограничения) след измерване на свободното изхвърляне и дезактивация.

В края на 2011г. нетната инвентаризация на съхранявания материал в МСС беше 21424 t с обща активност 4.336E+16 Bq.

Energy Institute JSC
20, Fr. Joliot – Courie Str.1113 Sofia, Bulgaria Tel:(+359 2) 963 45 76, Fax: (+359 2)963 40 38,
E- mail: office@eninbg.com

2.4.2 Нерадиоактивни отпадъци

Освен отпадъците от демонтажа на АЕЦ: материал от Категория 1 и Категории 2 и 3, след свободно изхвърляне, бяха генерирани значителни количества отпадък за съхранение от други дейности по демонтажа на площадката на EWN.

В годините с най-голямо количество нерадиоактивни отпадъци (2001, 2003, 2004 и 2007г.) в годишен диапазон от < 50 000 t, основната част (около 75%) беше от бетон и други минерални строителни материали.

Повече от 10% са метали за скрап.

Бяха обхванати около 90% от тези нерадиоактивни отпадъци (напр. чрез рециклиране).

За оценката на влиянията от възстановяването на отпадъците, също така трябва да се вземе предвид, че използването на естествени ресурси е намалено и по този начин са предотвратени влиянията върху околната среда (набр. чрез обработка на рудата).

Частта от 10% на невъзстановяемите отпадъци се съхранява по начин, благоприятен за околната среда, чрез съхраняването им на сметища (разтоварища) или изгарянето им в инсталации за изгаряне на отпадъци.

Всички подизпълнители за обработка, разполагане и възстановяване на отпадъци са редовно проверявани.

Транспортните емисии имат важно влияние в резултат на управлението на конвенционалния отпадък (виж 2.6) като вторично временно влияние.

2.5 Топлоотделяне (охлаждаща вода)

Топлоотделянето при охлаждащата вода беше важно по време на експлоатацията, но е незначително след спирането.

2.6 Конвенционални емисии във въздуха

Конвенционалните емисии бяха увеличени чрез експлоатацията на топлоцентралата, но тази централа беше необходима предпоставка за затварянето на блоковете на АЕЦ. През 2008г. бяха изхвърлени 14t азотни окиси и 1.5t CO. При намаляващото потребление на енергия по време на процеса на извеждане от експлоатация, тези емисии бяха намалени.

Постоянните емисии идват от аварийните дизелови агрегати. Годишните емисии между 1988г. и 2001г. бяха около 3 400kg азотни окиси, 130kg SO_2, 115kg VOC (Летливи органични компоненти) и 230kg PM10 (Частици < 10μm). От 2002г. тези емисии бяха постепенно намалени поради въвеждането в замяна на по-малки аварийни дизелови агрегати.

Емисиите от дейностите по извеждането от експлоатация:

- демонтаж и нарязване на съоръжения или части от съоръжения,
- отстраняване на изолацията,
- отстраняване на азбестови материали,
- кондициониране на отпадъци,
- разрязване на бетонни конструкции,
- разрушаване на сгради и
- разрушаване на инсталации за използване на бетонни и други минерални строителни материали

също са намалени чрез смекчаващи мерки (напр. филтрационни инсталации, съоръжения на лентови пили) и в момента значителните емисии са ограничени само до работната зона.

Емисиите от транспортирането на отпадъците са много важни. Диапазонът на тези емисии е (в най-лошия случай оценен) от около 300g NO_x и 10g PM10 на тон отпадък. Пресметнатите средногодишни емисии (на база изразходвано гориво 100 m^3) от всички транспортни дейности са 1200 kg NO_x и 20 kg PM 10.

2.7 Емисии от биогенни и други замърсители на повърхностните води (Балтийско море)

В сравнение с етапа на експлоатация, годишните емисии от биогенни вещества, N-съединения, намаляха от 6 930kg до 860kg в края на етапа след експлоатацията. от етапа на демонтаж годишните емисии бяха намалени до < 100 kg от 2005г.

Подобна тенденция беше и с изхвърлянето на замърсители, на водата напр. химично потребление на кислород или тежки метали.

Не са установени влияния от процеса на извеждане от експлоатация При развитието на процеса за извеждане от експлоатация се очаква по-нататъшно намаляване на количеството отпадъци и тежестта на биогенните и вредни вещества във водите.

2.8 Потребление на подпочвени води

Приблизително постоянното количество на потреблението на подпочвени води е в резултат на понижаването на подпочвените води, с цел поддържане на постоянно ниво на подпочвените води на площадката на EWN. Това количество е независимо от етапите на експлоатация, след експлоатацията и демонтажа и нивото му е от около 940 Tm^3 годишно.

Друга част от потреблението на подпочвени води е питейната вода. Това годишно потребление зависи от броя на персонала и е намаляло от 1996г. до 2005г. от 312 Tm^3 до приблизително постоянна стойност от 100 Tm^3 от 2012г.

Годишното технологично потребление на подпочвена вода, първоначално за производството на обезсолена вода е намаляло (214Tm^3 1996г. до 46Tm^3 2005г.). ***Не са установени значителни влияния от процеса на извеждане от експлоатация***

2.9 Потребление на енергия

Годишното потребление на **електрическа** енергия за цялата площадка намалява непрекъснато, с изключение на периода на изграждане на МСС . Потреблението през 1991 беше 80 606 MWh и през 2008 беше 55 905 MWh.

Най-важните потребители на електроенергия са помпите на охладителните системи, системите за вентилация, осветление и МСС.

Годишното потребление на **топлинна** енергия за цялата площадка е намаляло от 403 000 MWh след спирането през 1990 г. до 2000г., когато е достигнало стойност от 138 580 MWh и е приблизително постоянно от тази година.

Няма значителни влияния от процеса на извеждане от експлоатация.

При процеса на извеждане от експлоатация се очаква по-нататъшно намаляване на потреблението на електроенергия.

Друга част от потреблението на енергията е енергията от транспортните процеси от извеждането от експлоатация, преди всичко за вътрешното и външно транспортиране на отпадъците от извеждането от експлоатация. Това количество първична енергия в най-лошия случай е оценено в диапазона от около150 kWh това отпадъци.

2.10 Шум

Според нашия опит от разрушаването на сгради извън контролираната зона и зоната на наблюдение (зона извън лиценза за експлоатация) източниците на звук с най-високото ниво на шум са дейностите по трамбоване на стените на пилоните и работата на

хидравличните секачи. Нивата на шум над горепосочените гранични стойности от немските Технически инструкции за шум в близките населени места не бяха измерени или изчислени за целите на планирането.

За разрушаване на бетонните конструкции на херметичните отделения в контролираната зона ще се използват лентови пили с ниско ниво на шум.

По този начин, ***временните влияния на шума от целия процес на извеждане от експлоатация са под законово изискваните стойности.***

2.11 Използване на земята

Изграждането на МСС беше необходима предпоставка за процеса на извеждане от експлоатация.

Не се наложи използване на земята извън площадката на EWN.

3. Оценка на влиянието на защитените продукти

3.1 Характеристики на площадката на EWN

Площадката на EWN е заобиколена от области на МФФ "Greifswalder Bodden”и“Struck”, от зони със защитени птици, от колонията Lubmin, морски курорт и големи торски местности.

3.2 Изхвърляне на радионуклиди

Бяха установени малки количества нуклиди в утайките на канализацията, която е заустена в изходящия канал на охлаждащата вода и в утайките на затворената част на изходящия канал на охлаждащата вода вътре на територията на EWN.

Във околната среда извън територията на EWN бяха открити само изкуствени радионуклиди в резултат от аварията в Чернобил. ***Не са установени влияния от извеждането от експлоатация***

3.3 Емисии на замърсители на въздуха (области на МФФ)

Състоянието на емисиите беше леко нарушено от експлоатацията на топлоцентралата. Това нарушение беше под доловимото ниво.

Не са установени влияния от извеждането от експлоатация

3.4 Повърхностни води (Greifswalder Bodden)

Важните влияния от етапа на експлоатация (термични, транспортиране на замърсени речни води, биогенни и други замърсители на водите) бяха намалени до много ниско ниво след спирането на блоковете .

Не са установени влияния от извеждането от експлоатация

3.5 Подпочвени води (хидрогеология)

Не са установени влияния от извеждането от експлоатация

3.6 Социално-икономически влияния

Спирането на блоковете доведе до значително намаляване на персонала до около 1/3 от първоначалния състав. Решението да се използва собствен персонал за извеждането от експлоатация доведе до необходимостта от 1000 души за периода на извеждане от експлоатация.

Социалните влияния са значително смекчени от извеждането от експлоатация.

4. Класификация на влиянията

При спирането на всички блокове и започването на етапа след експлоатацията следните влияни бяха намалени в сравнение с етапа на експлоатация, а именно:

- важно намаляване на топлоотделянето,
- важно намаляване на дозовото натоварване на персонала (почти 2 порядъка от магнитуда),
- важно намаляване на изхвърлянето на радионуклиди във въздуха (почти 1 порядък от магнитуда),
- важно намаляване на изхвърлянето на радионуклиди във водата,
- важно намаляване на изхвърлянето на биогенни вещества и други вредни вещества във водите,
- важно намаляване на потреблението на подпочвени води за производството на обезсолена вода,
- намаляване на потреблението на електроенергия,
- намаляване на потреблението на топлинна енергия,

Допълнителни влияния

- емисии от нерадиоактивни замърсители, генерирани от топлоцентралата,
- социални влияния (намаляване на персонала).

1. Влияния, причинени след експлоатацията, независимо от дейностите по демонтаж на АЕЦ:

- потребление на подпочвени води за производството на обезсолена вода,
- изхвърляне на биогенни и други вещества вещества във водите,
- изхвърляне на радионуклиди във водата
- потребление на топлинна енергия
- потребление на електроенергия
- дял на изхвърлените във въздуха радионуклиди (след експлоатацията, презареждане на гориво, оработка на отпадъци от експлоатацията и след експлоатацията),
- дял на радиационното натоварване на персонала (след експлоатацията, радиационна защита),
- дял на радиоактивните отпадъци (експлоатационни и след-експлоатационни отпадъци),
- дял на влиянията от експлоатацията на МСС,
- дял на нерадиоактивните отпадъци (отпадъци след експлоатацията, демонтаж на съоръжения и сгради извън контролираната и наблюдаваната област).

2. Влияния, причинени от извеждането от експлоатация

а) ниско ниво на влияние

- дял на радиационното натоварване,
- дял на изхвърлянето на радионуклиди във въздуха
- дял на емисиите на конвенционалните замърсители на въздуха в обрастите на демонтаж,
- дял на влиянията от експлоатацията на МСС,
- малък дял на потреблението на електроенергия,
- малък дял на потреблението на топлинна енергия,

б) важни влияния

- радиоактивни отпадъци, но от друга страна наваляване на потенциалната опасност,
- смекчаване/намаляване на социалните влияния

с) важни влияния, но независещи от други варианти на извеждане от експлоатация

- нерадиоактивни отпадъци,
- емисии във възсука от транспортиране на отпадъците.

3. Влияния, независещи от експлоатацията, периода след експлоатацията и извеждането от експлоатация

- емисии от аварийните дизелови агрегати,
- потребление на подпочвените води от понижаването на подпочвените води на площадката.

Опитът от EWN показва, че влиянията на защитените продукти от експлоатацията/демонтажа са на значително ниско ниво, независимо от избраните варианти.

5. Влияние на смекчаващите мерки

5.1 Организационни мерки

Допълнително към законово необходимите документи такива като инструкции за експлоатация, инструкции за промишлена безопасност и инструкции за радиационна защита, беше издадено ръководство за околната среда съгласно изискванията на EMAS и ISO 14000. Като важно средство за надзора и управлението на всички екологични влияния и дейностите, свързани с околната среда беше разработена Информационна система за околната среда в интранет на компаниите.

Компанията EWN е сертифицирана като "Компания, специализирана за централи с вещества, вредни за водите”. Отделът, отговарящ за нерадиоактивните отпадъци е сертифициран като "Отдел, специализиран в управлението на отпадъците”.

5.2 Технически мерки

5.2.1 Стратегия за демонтаж на EWN

Тази стратегия включва отстраняване на всички компоненти / оборудването от категория 3 (напр. парогенератори, компенсатори на обема и корпуси на реакторите) с големина, позволяваща междинното им съхраняване и тяхната по-късна обработка в новоизграденото МСС.

Изпитани са нови технологии за демонтаж без замърсяване.

Друга част от тази стратегия е дезактивацията на части от централата преди демонтажа. Тези мерки по дезактивация бях извършени при първа възможност.

5.2.2 Намаляване на количеството радиоактивни отпадъци

Основната стратегия е да се дезактивират части на централата след нарязване и други подготвителни мерки с различни технологии в зависимост от материала, формата и замърсяването.

Главното условие на тази стратегия е използването на системата за инвентаризация и комплекс за освобождаване от контрол с буферни хранилища.

5.2.3 Намаляване до минимум на конвенционалните и радиоактивни емисии

При системите за отработени газове на контролираната зона бяха заменени филтрите Pertjanow през 1997г./1998г. с филтри по най-добрата съществуваща технология (HEPA филтри).

За всички дейности с възможност за образуване на аерозоли бяха използвани допълнителни подвижни системи да улавяне и филтриране. При термично рязане се използваха негорими керамични филтри.

За отстраняване на азбестовите материали в контролираните и наблюдаваните зони бяха използвани херметични помещения с допълнителни филтриращи системи и въздушни блокировки за персонала и материала. Бяха демонтирани компоненти с азбестови части като цели части в азбестовия цех при оптимизирани условия.

Върху всички срязани места в турбинна зала бяха монтирани улавящи и филтриращи системи.

Рязането на армирани бетонни конструкции се извърши с машини за рязане с диамантено въже.

Предимствата на тези системи са:

- високи характеристики на срязване (1 – 2 m^2 /h),
- ниски изхвърляния на аерозоли/ прах (водно охлаждане),
- ниско ниво на шум 73 dB(A)) и
- възможна автоматизирана работа.

Отстраняването на изолацията на тръбите и оборудването на централата в турбинна зала беше извършено чрез внедряване на подвижна засмукваща система с разделяне на изолационния материал в големи чували. Предимствата на тази система са:

- високи характеристики при отстраняване на изолацията,
- слабо изхвърляне на каменни влакна,
- необходим е само един работник за работа със системата за засмукване и
- няма преки манипулации с изолационния материал.

5.2.4 Обработка на отпадни води

За пречистването на отпадните води от дейностите по почистване през етапите от експлоатацията бяха разработени и внедрени (почистване на вторичната страна на парогенераторите); и почистване на страна охлаждаща вода на на турбинния кондензат в резултат на високата концентрация на замърсители на водите с тежки метали, малки замърсявания с радионуклиди и високи концентрации на комплексообразуващи агенти (EDTA и NTA), процедури по обработката при етапите на UV радиационно натоварване, утайки и филтрация.

5.2.5 Намаляване на потреблението на подпочвени води

Високия капацитет на инсталацията за обезсоляване (планирана за 8 блока на АЕЦ) беше с по-големи размери за целите след експлоатацията и на извеждането от експлоатация. В резултат на по-ниското потребление на обезсолена вода, коефициентът н вътрешно потребление на вода от тази инсталация беше около 44%**.**

При изграждането и експлоатацията на малки инсталации за обезсоляване съгласно най-добрите съществуващи техники, коефициентът на потребление на вътрешната вода беше намален до 3.5%.

Приложение 11.4.3 Обобщени резултати от физико-химични изпитвания на отпадъчни води в района на АЕЦ „Козлодуй”

1. ОБОБЩЕНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ФИЗИКО-ХИМИЧНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ В РАЙОНА НА „АЕЦ“КОЗЛОДУЙ” през 2006 г.

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	7.74	7.73	7.31	7.74
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	**70**	47.5	33	35
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	0.070	0.093	0.093	0.094

Табл. 1-1. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 1 (СНК)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	8.57	7.92	7.92	8.52
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	0.024	0.019	< 0.013	< 0.016

Табл. 1-2. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 2 (РД)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	-	-	-	-
Бор	mg/dm^3	1	-	-	-	-
Нефтопродукти	mg/dm^3	10	-	-	-	-
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	-	-	-	-

Табл. 1-3. Резултати от изпитванията на проби точка на контрол № 3 (РВ)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	**9.94**	-	-	**10.8**
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	**186**	-	-	**457**
Желязо /общо/	mg/dm^3	1	**18.6**	-	-	**5.25**
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	66	-	-	120

Табл. 1-4. Резултати от изпитванията на проби точка на контрол № 4 (ХЦ)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	-	8.34	**9.5**	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	-	**233**	**421**	-
Желязо /общо/	mg/dm^3	1	-	**4.88**	**2.95**	-
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	-	32	119	-

Табл. 1-5. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 5 (ХЦ)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	8.23	7.6	8.15	8.37

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	-	-	34	-
Нефтопродукти	mg/dm^3	10	0.07	1.12	0.272	0.170
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.2	-	-	0.03	-

Табл. 1-6. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 6 (КС+АКС)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	7.88	7.78	7.88	7.85
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	**90**	38	11	40
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.049	0.014	0.014	0.026
Нитратен азот	mg/dm^3	-	2.15	1.42	1.14	1.54
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	27	21	21	11.9
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	< 1	< 1	< 1	< 1
Общ азот	mg/dm^3	-	2.20	1.43	1.7	1.85
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	0.091	0.065	0.088	0.087
Нефтопродукти	mg/dm^3	10	< 0.035	0.385	< 0.035	0.455
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.2	< 0.01	0.06	0.03	< 0.01
Температура	^{0}C	<3 °C от ср.сезона	18.1	**26**	23.2	**24.6**
Желязо /общо/	mg/dm^3	1	-	-	0.120	-
Цинк	mg/dm^3	1	-	-	0.008	-
Бор	mg/dm^3	1	-	-	< 0.05	-
Кобалт	mg/dm^3	0.5	-	-	< 0.001	-

Табл. 1-7. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол №7 (ТК 1 – р. Дунав)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	7.77	7.84	7.94	7.84
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	42	**52**	2 5	22
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.077	0.099	0.067	0.082
Нитратен азот	mg/dm^3	-	2.23	1.5	1.42	1.97
Фосфати	mg/dm^3	-	0.167	0.148	0.086	0.28
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	3.52	2.98	3.78	3.92
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	23	19	17	25
$БПК_5$	mg/dm^3	-	6.3	5.1	3.78	4
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	1.99	1.8	1.39	1.85
Общ азот	mg/dm^3	-	4.3	3.4	2.9	3.9
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	0.1	0.078	0.085	0.087
Нефтопродукти	mg/dm^3	10	0.105	1.07	2.21	2.11
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.2	0.02	0.18	0.08	< 0.1
Желязо /общо/	mg/dm^3	1	-	-	0.09	-
Цинк	mg/dm^3	1	-	-	0.011	-
Бор	mg/dm^3	1	-	-	0.077	-

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Кобалт	mg/dm^3	0.5	-	-	< 0.001	-

Табл. 1-8. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 8 (ТЦК)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	7.8	7.86	7.79	7.81
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	**59**	54	34	20
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.234	0.438	0.138	0.105
Нитратен азот	mg/dm^3	-	2.43	0.884	0.872	2.38
Фосфати	mg/dm^3	-	0.632	0.67	0.303	0.695
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	7.19	6.78	4.85	3.12
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	43	58	26	20
$БПК_5$	mg/dm^3	-	22	20.4	13,5	2,1
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	7.04	9.57	6.19	2.41
Общ азот	mg/dm^3	-	9.7	10.9	7.2	4.9
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	0.190	0.201	0.162	0.109
Нефтопродукти	mg/dm^3	10	0.105	0.46	0.067	0.269
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.2	0.02	0.11	0.09	0.13

Табл. 1-9. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 9 (Ф300)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	8	7.92	7.95	8.06
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	32	45.5	**77**	8
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.06	0.017	0.017	0.036
Нитратен азот	mg/dm^3	-	1.74	1.13	1.54	1.65
Фосфати	mg/dm^3	-	0.067	0.136	0.110	0.132
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	10.7	3.02	2.66	1.62
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	15	16	26	13
$БПК_5$	mg/dm^3	-	2.74	2.16	5.84	2.38
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	< 1	< 1	< 1	< 1
Общ азот	mg/dm^3	-	< 1	1.15	2.3	1.8
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	0.105	0.078	0.084	0.086
Нефтопродукти	mg/dm^3	10	0.07	0.28	3.66	0.33
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.2	0.17	0.12	0.06	< 0.1

Табл. 1-10. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 10 (Ф 1000)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Емисионна норма	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	От 6 до 9	7.76	7.56	7.75	7.74
Неразтворени вещества	mg/dm^3	50	**61**	27	22	15
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.063	0.029	0.015	0.025
Нитратен азот	mg/dm^3	-	1.7	0.047	1.09	1.79

Наблюдаван показател	**Мерна единица**	**Емисионна норма**	**I-во трим.**	**II-ро трим.**	**III-то трим.**	**IV-то трим.**
Фосфати	mg/dm^3	-	0.131	0.131	0.086	0.138
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	4.54	3.02	2.21	1.7
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	15	26	24	16
$БПК_5$	mg/dm^3	-	5.9	12.8	2.16	3.24
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	< 1	< 1	< 1	< 1
Общ азот	mg/dm^3	-	< 1	< 1	1,7	2,1
Обща β – активност	Bq/dm^3	-	0.110	0.085	0.086	0.131
Нефтопродукти	mg/dm^3	10	0.175	0.630	0.520	0.658
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.2	< 0.01	0.09	0.08	< 0.1
Желязо /общо/	mg/dm^3	1	-	-	0.160	-
Цинк	mg/dm^3	1	-	-	0.015	-
Бор	mg/dm^3	1	-	-	0.075	-
Кобалт	mg/dm^3	0.5	-	-	< 0.001	-

Табл. 1-11. Резултати от изпитванията на проби от ОК

2. ОБОБЩЕНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ФИЗИКО-ХИМИЧНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ В РАЙОНА НА АЕЦ “КОЗЛОДУЙ” през 2007 г.

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	-	7.72	7.76	-	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	-	41	24	-	-
Обща β – активност	mBq/dm^3	-	108	8	-	-

Табл. 2-1. Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 1 (СНК)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	-	7.66	9.07	-	-
Обща β – активност	mBq/dm^3	-	< 9	< 13	-	-

Табл. 2-2 Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 2 (РД)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	-	8.53	-	-	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	-	1923	-	-	-
Желязо /общо/	mg/dm^3	-	4.95	-	-	-
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	80.2	-	-	-

Табл. 2-3 Резултати от изпитванията на проби точка на контрол № 4 (ХЦ)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	-	8.37	-	-	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	-	1782	-	-	-
Желязо /общо/	mg/dm^3	-	4.6	-	-	-
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	79.1	-	-	-

Табл. 2-4 Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 5 (ХЦ)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	-	7.73	8.02	-	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	-	51	29.5	-	-
Нефтопродукти	mg/dm^3	-	0.733	0.610	-	-
Остатъчен хлор	mg/dm^3	-	-	0.05	-	-

Табл. 2-5 Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 6 (КС+АКС)

Наблюдаван показател	**Мерна единица**	**Индивидуално емисионно ограничение – ТК1**	**Индивидуално емисионно ограничение – ТК1 и ТК2**	**I-во трим.**	**II-ро трим.**	**III-то трим.**	**IV-то трим.**
Активна реакция	-	О т 6 до 9	О т 6 до 9	7.77	8.55	8.23	7.82
Неразтворени в-ва	mg/dm^3	100	100	66	25	23	43
Нитритен азот	mg/dm^3	-	-	0.025	0.023	0.021	0.03
Нитратен азот	mg/dm^3	-	-	1.93	0.9	0.109	1.36
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	100	100	9.9	8.1	12.2	29
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	-	< 1	1.98	2.57	0.86
Общ азот	mg/dm^3	15	15	2.6	2.9	2.7	2.25
Обща β – активност	mBq/dm^3	750	750	8	74	101	125
Нефтопродукти	mg/dm^3	0.5	0.5	< 0.035	0.35	0.187	0.165
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.1	0.1	0.1	**0.12**	-	-
Температура	^0C	<3 °C	<3 °C	18.4	28.4	-	-
Желязо /общо/	mg/dm^3	5	5	-	0.11	0.306	-
Цинк	mg/dm^3	10	10	-	< 0.005	< 0.005	-
Бор	mg/dm^3	1	-	-	0.145	< 0.05	-
Кобалт	mg/dm^3	0.5	-	-	< 0.001	< 0.001	-
Хлорни йони	mg/dm^3	-	-	-	-	19.1	-

Табл. 2-6 Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол №7 (ТК 1 – р. Дунав)

Наблюдаван показател	**Мерна единица**	**Индивидуално емисионно ограничение**	**I-во трим.**	**II-ро трим.**	**III-то трим.**	**IV-то трим.**
Активна реакция	-	6.0 – 8.5	8.1	8.1	8.43	7.83
Неразтворени вещества	mg/dm^3	**50**	42	49	9	**56**
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.056	0.127	0.123	0.082
Нитратен азот	mg/dm^3	-	3.24	0.58	1.86	1.97
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	2.8	3.4	-	-
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	**70**	48.3	13.6	11.2	53
$БПК_5$	mg/dm^3	**15**	**27.1**	7.1	4.84	**28.5**
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	2.5	2.79	1.9	1.65
Общ азот	mg/dm^3	15	5.79	3.5	3.08	3.7
Нефтопродукти	mg/dm^3	5	0.208	0.1	0.186	0.3
Остатъчен хлор	mg/dm^3	-	0.11	0.12	-	-
Желязо /общо/	mg/dm^3	**1.5**	-	0.11	0.1	0.291
Цинк	mg/dm^3	5	-	< 0.005	< 0.005	0.014
Бор	mg/dm^3	Не се допуска	-	**0.16**	**< 0.05**	**0.03**

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Кобалт	mg/dm^3	0.1	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Общ фосфор (като PO4)	mg/dm^3	2	0.157	0.122	0.343	0.515
Хлорни йони	mg/dm^3	**300**	-	-	21.3	22.7
Детергенти	mg/dm^3	**1**	-	-	< 0.05	< 0.5
Манган	mg/dm^3	**0.3**	-	-	< 0.005	0.013
Никел	mg/dm^3	**0.2**	-	-	< 0.001	0.007
Сулфатни йони	mg/dm^3	**-**	-	-	33.1	-
Кадмий	mg/dm^3	-	-	-	< 0.001	-
Олово	mg/dm^3	-	-	-	< 0.005	-
Арсен	mg/dm^3	-	-	-	0.0009	-
Мед	mg/dm^3	-	-	-	0.008	-
Общо екстархируеми в-ва	mg/dm^3	-	-	-	0.223	-
Обща β – активност	mBq/dm^3	750	86	69	65	91
Тритий	mBq/dm^3	**-**	-	-	< 3	-
Специф. активност на ^{137}Cs	mBq/dm^3	**-**	-	-	34	-
Специф. активност на ^{134}Cs	mBq/dm^3	**-**	-	-	45	-
Специф. активност на ^{60}Co	mBq/dm^3	**-**	-	-	47	-
Специф. активност на ^{58}Co	mBq/dm^3	**-**	-	-	81	-
Специф. активност на ^{54}Mn	mBq/dm^3	**-**	-	-	71	-

Табл. 2-7 Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 8 (ТЦК)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	6.0 – 8.5	7.98	8.28	8.31	7.72
Неразтворени в-ва	mg/dm^3	**50**	32	33	27	49.5
Желязо /общо/	mg/dm^3	-	-	0.19	0.153	-
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.205	0.324	0.18	0.183
Нитратен азот	mg/dm^3	-	3.85	2.22	2.65	0.928
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	4.51	3.58	-	-
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	**70**	35.6	15.4	51	60
БПК$_5$	mg/dm^3	**15**	19.2	6.9	11.5	**23.6**
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	1.94	5.06	3.95	3.99
Общ азот	mg/dm^3	15	6	7.6	6.78	5.1
Нефтопродукти	mg/dm^3	5	0.105	0.34	0.311	0.305
Остатъчен хлор	mg/dm^3	-	< 0.1	0.15	-	-
Цинк	mg/dm^3	5	-	-	< 0.005	0.019
Бор	mg/dm^3	Не се допуска	-	-	**< 0.05**	**0.029**
Кобалт	mg/dm^3	0.1	-	-	< 0.001	< 0.001
Общ фосфор (като PO4)	mg/dm^3	2	0.407	0.237	1.07	1.81
Хлорни йони	mg/dm^3	**300**	-	-	37.6	40.4
Детергенти	mg/dm^3	**1**	-	-	< 0.05	< 0.05
Манган	mg/dm^3	**0.3**	-	-	< 0.005	0.013
Никел	mg/dm^3	**0.2**	-	-	< 0.001	< 0.001
Сулфатни йони	mg/dm^3	**-**	-	-	59.8	-

Наблюдаван показател	**Мерна единица**	**Индивидуално емисионно ограничение**	**I-во трим.**	**II-ро трим.**	**III-то трим.**	**IV-то трим.**
Кадмий	mg/dm^3	-	-	-	< 0.001	
Олово	mg/dm^3	-	-	-	< 0.005	-
Арсен	mg/dm^3	-	-	-	0.0018	-
Мед	mg/dm^3	-	-	-	0.008	-
Общо екстархируеми в-ва	mg/dm^3	-	-	-	0.466	-
Обща β – активност	mBq/dm^3	750	145	124	113	98
Специф. активност на ^{137}Cs	mBq/dm^3	-	-	-	73	-
Специф. активност на ^{134}Cs	mBq/dm^3	-	-	-	76	-
Специф. активност на ^{60}Co	mBq/dm^3	-	-	-	36	-
Специф. активност на ^{58}Co	mBq/dm^3	-	-	-	73	-
Специф. активност на ^{54}Mn	mBq/dm^3	-	-	-	53	-

Табл. 2-8 Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 9 (Ф300)

Наблюдаван показател	**Мерна единица**	**Индивидуално емисионно ограничение**	**I-во трим.**	**II-ро трим.**	**III-то трим.**	**IV-то трим.**
Активна реакция	-	6.0 – 8.5	8.26	8.13	8.46	7.72
Неразтворени вещества	mg/dm^3	**50**	32	29	32	28.5
Желязо /общо/	mg/dm^3	-	-	0.15	0.382	-
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.025	0.035	0.024	0.039
Нитратен азот	mg/dm^3	-	1,37	1.93	0.704	1.85
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	2.68	6.8	-	-
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	**70**	8.6	26.2	12	50
БПК$_5$	mg/dm^3	**15**	3.25	4.15	4.88	-
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	2.56	1.74	2.2	1.67
Общ азот	mg/dm^3	15	3.96	3.7	2.92	3.55
Нефтопродукти	mg/dm^3	5	0.168	0.088	0.159	0.165
Остатъчен хлор	mg/dm^3	-	0.1	0.14	-	-
Цинк	mg/dm^3	5	-	-	< 0.005	0.013
Бор	mg/dm^3	Не се допуска	-	-	**< 0.05**	**0.02**
Кобалт	mg/dm^3	0.1	-	-	< 0.001	< 0.001
Общ фосфор (като PO4)	mg/dm^3	2	0.111	0.099	0.285	0.544
Хлорни йони	mg/dm^3	**300**	-	-	20.6	18.4
Детергенти	mg/dm^3	**1**	-	-	< 0.05	< 0.05
Манган	mg/dm^3	**0.3**	-	-	0.035	< 0.005
Никел	mg/dm^3	**0.2**	-	-	< 0.001	0.002
Сулфатни йони	mg/dm^3	-	-	-	31.9	-
Кадмий	mg/dm^3	-	-	-	< 0.001	-
Олово	mg/dm^3	-	-	-	< 0.005	-
Арсен	mg/dm^3	-	-	-	0.0032	-
Мед	mg/dm^3	-	-	-	0.007	-
Общо екстархируеми в-ва	mg/dm^3	-	-	-	0.318	-
Обща β – активност	mBq/dm^3	750	81	72	92	91
Специф. активност на ^{137}Cs	mBq/dm^3	-	-	-	27	-
Специф. активност на ^{134}Cs	mBq/dm^3	-	-	-	43	-
Специф. активност на ^{60}Co	mBq/dm^3	-	-	-	36	-

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Специф. активност на ^{58}Co	mBq/dm^3	-	-	-	95	-
Специф. активност на ^{54}Mn	mBq/dm^3	-	-	-	58	-

Табл. 2-9 Резултати от изпитванията на проби от точка на контрол № 10 (Ф 1000)

Наблюдаван показател	Мерна единица	Индивидуално емисионно ограничение	I-во трим.	II-ро трим.	III-то трим.	IV-то трим.
Активна реакция	-	-	7.86	7.98	-	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	-	60	56	-	-
Нитритен азот	mg/dm^3	-	0.024	0.087	-	-
Нитратен азот	mg/dm^3	-	1.8	0.105	-	-
Фосфати	mg/dm^3	-	0.074	0.072	-	-
Перманг. окисляемост	mg/dm^3	-	4.17	4.5	-	-
ХПК /бихроматна/	mg/dm^3	-	15.4	18	-	-
$БПК_5$	mg/dm^3	-	4.98	5.85	-	-
Азот по Келдал	mg/dm^3	-	1.09	5.86	-	-
Общ азот	mg/dm^3	-	2.91	6.05	-	-
Обща β – активност	mBq/dm^3	-	136	133	-	-
Нефтопродукти	mg/dm^3	-	0.3	0.2	-	-
Остатъчен хлор	mg/dm^3	-	0.13	0.13	-	-
Желязо /общо/	mg/dm^3	-	-	0.17	-	-
Цинк	mg/dm^3	-	-	0.013	-	-
Бор	mg/dm^3	-	-	0.231	-	-
Кобалт	mg/dm^3	-	-	< 0.001	-	-

Табл. 2-10 Резултати от изпитванията на проби от ОК 1

3. ОБОБЩЕНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ФИЗИКО-ХИМИЧНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ В РАЙОНА НА АЕЦ “КОЗЛОДУЙ” през 2008 г.

Показател	Мярка	Индивидуални емисионни ограничения	Тримесечие							
			I - во		II - ро		III – то		IV - то	
Активна реакция pH	-	6.0 – 8.5	8.14		7.99		8.10		8.45	
Обща бета активност	mBk/dm^3	750	I	89	IV	95	VII	135	X	111
			II	85	V	115	VIII	102	XI	139
			III	98	VI	63	IX	103	XII	70
Неразтворени вещества*	mg/dm^3	50	I	-	IV	-	VII	**434**	X	4.0
			II	7.0	V	-	VIII	21,0	XI	**72.0**
			III	-	VI	25.0	IX	14.0	XII	18.0
$БПК_5$*	mg/dm^3	15	I	-	IV	-	VII	**29.3**	X	7.48
			II	5.94	V	-	VIII	6.18	XI	**53.7**
			III	-	VI	4.77	IX	8.45	XII	2.10
ХПК (бихроматна)*	mg/dm^3	70	I	-	IV	-	VII	66.4	X	13.6
			II	13.8	V	-	VIII	27.0	XI	**179**
			III	-	VI	16.0	IX	24.0	XII	10.0
Общ фосфор (като PO_4)	mg/dm^3	2	0.973		0.137		0.219		0.730	
Желязо (общо)	mg/dm^3	1.5	0.080		0.109		0.097		0.221	
Хлорни йони	mg/dm^3	300	23.1		25.5		26.2		29.1	
Нефтопродукти	mg/dm^3	5	1.20		0.30		0.25		0.20	
Общ азот	mg/dm^3	15	2.50		2.58		5.50		6.90	
Цинк	mg/dm^3	5	0.016		<0.005		0.038		0.017	
Бор	mg/dm^3	не се допуска	< 0.05		<0.05		**0.11**		<0.05	
Кобалт	mg/dm^3	0.1	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	
Детергенти	mg/dm^3	1	<0.05		<0.014		0.015		0.014	
Манган (общ)	mg/dm^3	0.3	0.0164		<0.0050		0.0074		0.0118	
Никел	mg/dm^3	0.2	0.0020		0.0030		0.0022		0.0032	
Специфична активност на ^{137}Cs**	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.037	
Специфична активност на ^{134}Cs	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.040	
Специфична активност на ^{60}Co	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.052	
Специфична активност на ^{58}Co	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.067	
Специфична активност на ^{54}Mn	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.050	
Арсен**	mg/dm^3	-	-		-		0.0016		-	
Кадмий**	mg/dm^3	-	-		-		<0.001		-	
Мед**	mg/dm^3	-	-		-		0.0076		-	
Олово**	mg/dm^3	-	-		-		<0.005		-	

* В Разрешително № 13750001/20.04.2007 г. се изисква контрол веднъж на три месеца. Съгласно Програма за собствен мониторинг на емисиите във водите от АЕЦ „Козлодуй”, идент. № УК.УОС.ПМ.013 показателят се контролира ежемесечно с цел определяне действителната категория за заустваните води (по Наредба № 7 от 8.08.1986 г.).

** Показателят се контролира веднъж годишно (съгласно Договор № 280021/26.06.2008 г. с Регионална лаборатория-Враца - през III тримесечие).

Екстрахируеми вещества**	mg/dm^3	-	-	-	1.04	-
Сулфатни йони**	mg/dm^3	-	-	-	-	32.6

Табл. 3-1 Резултати от изпитванията на проби от заустване ТЦК (битово-фекални, производствени и дъждовни води от ЕП 1 и ЕП-2).

Показател	**Мярка**	**Индивидуални емисионни ограничения**	**Тримесечие**							
			I - во		**II - ро**		**III – то**		**IV - то**	
Активна реакция pH	-	6.0 – 8.5	8.31		7.87		8.16		8.02	
Обща бета активност	mBk/dm^3	750	350		176		176		293	
Неразтворени вещества*	mg/dm^3	50	I	-	IV	-	VII	**55.0**	X	25
			II	34.0	V	-	VIII	37.0	XI	24
			III	-	VI	19	IX	26	XII	22.0
$БПК_5$*	mg/dm^3	15	I	-	IV	-	VII	**21.5**	X	**20.4**
			II	**42.3**	V	-	VIII	10.3	XI	7.56
			III	-	VI	3.9	IX	**19**	XII	3.85
ХПК (бихроматна)*	mg/dm^3	70	I	-	IV	-	VII	43.2	X	39.9
			II	51.4	V	-	VIII	49.0	XI	20.0
			III	-	VI	13	IX	31.0	XII	13.0
Общ фосфор (като PO_4)	mg/dm^3	2	**4.21**		0.475		**2.09**		**3.21**	
Желязо (общо)**	mg/dm^3	1.5	-		-		0.078		-	
Хлорни йони	mg/dm^3	300	32.0		41.1		56.7		55.3	
Нефтопродукти	mg/dm^3	5	2.60		0.11		0.20		0.10	
Общ азот	mg/dm^3	15	5.50		3.31		6.20		**17.9**	
Цинк	mg/dm^3	5	0.033		0.008		0.036		0.027	
Бор	mg/dm^3	не се допуска	< 0.05		**0.15**		**0.1**		<0.05	
Кобалт	mg/dm^3	0.1	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	
Детергенти	mg/dm^3	1	0.204		0.078		0.715		0.056	
Манган (общ)	mg/dm^3	0.3	0.0185		0.0145		0.0436		0.0076	
Никел	mg/dm^3	0.2	0.0038		0.0047		0.0025		<0.0010	
Специфична активност на ^{137}Cs**	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.055	
Специфична активност на ^{134}Cs	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.050	
Специфична активност на ^{60}Co	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.049	
Специфична активност на ^{58}Co	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.067	
Специфична активност на ^{54}Mn	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.056	
Арсен**	mg/dm^3	-	-		-		0.0017		-	

* В Разрешително № 13750001/20.04.2007 г. се изисква контрол веднъж на три месеца. Съгласно Програма за собствен мониторинг на емисиите във водите от АЕЦ „Козлодуй”, идент. № УК.УОС.ПМ.013 показателят се контролира ежемесечно с цел определяне действителната категория за заустваните води (по Наредба № 7 от 8.08.1986 г.).

** Показателят се контролира веднъж годишно (съгласно Договор № 280021/26.06.2008 г. с Регионална лаборатория-Враца - през III тримесечие).

Кадмий**	mg/dm^3	-	-	-	<0.001	-
Мед **	mg/dm^3	-	-	-	0.0096	-
Олово **	mg/dm^3	-	-	-	<0.005	-
Екстрахируеми вещества **	mg/dm^3	-	-	-	0.55	-
Сулфатни йони **	mg/dm^3	-	-	-	-	65.3

Табл. 3-2 Резултати от изпитванията на проби от заустване Ф300 (битово-фекални отпадъчни води от ЕП - 2)

Показател	**Мярка**	**Индивидуални емисионни ограничения**	**Тримесечие**							
			I - во		**II - ро**		**III – то**		**IV - то**	
Активна реакция pH	-	6.0 – 8.5	8.30		8.24		8.20		8.27	
Обща бета активност	mBk/dm^3	750	93		69		94		96	
Неразтворени вещества*	mg/dm^3	50	I	-	IV	-	VII	41.0	X	5
			II	9.00	V	-	VIII	15.0	XI	19
			III	-	VI	24.0	IX	17	XII	12.0
БПК$_5$*	mg/dm^3	15	I	-	IV	-	VII	13.0	X	2.86
			II	-	V	-	VIII	3.38	XI	2.99
			III	-	VI	5.88	IX	5.70	XII	3.00
ХПК (бихроматна)*	mg/dm^3	70	I	-	IV	-	VII	24.8	X	6.30
			II	16.7	V	-	VIII	12.0	XI	17.0
			III	-	VI	17.0	IX	19.0	XII	11.0
Общ фосфор (като PO4)	mg/dm^3	2	0.880		0.119		0.151		0.635	
Желязо (общо)**	mg/dm^3	1.5	-		-		0.030		-	
Хлорни йони	mg/dm^3	300	23.6		15.6		18.4		24.1	
Нефтопродукти	mg/dm^3	5	0.200		<0.10		0.43		<0.1	
Общ азот	mg/dm^3	15	3.50		2.05		4.30		3.90	
Цинк	mg/dm^3	5	0.039		0.016		0.014		0.008	
Бор	mg/dm^3	не се допуска	0.020		<0.05		**0.09**		<0.05	
Кобалт	mg/dm^3	0.1	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	
Детергенти	mg/dm^3	1	<0.05		<0.014		0.028		0.05	
Манган (общ)	mg/dm^3	0.3	0.0120		0.0164		<0.005		<0.005	
Никел	mg/dm^3	0.2	0.0027		0.0020		<0.001		<0.001	
Специфична активност на ^{137}Cs**	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.045	
Специфична активност на ^{134}Cs	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.045	
Специфична активност на ^{60}Co	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.049	
Специфична активност на ^{58}Co	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.026	
Специфична активност на ^{54}Mn	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.047	

* В Разрешително № 13750001/20.04.2007 г. се изисква контрол веднъж на три месеца. Съгласно Програма за собствен мониторинг на емисиите във водите от АЕЦ „Козлодуй”, идент. № УК.УОС.ПМ.013 показателят се контролира ежемесечно с цел определяне действителната категория за заустваните води (по Наредба № 7 от 8.08.1986 г.).

** Показателят се контролира веднъж годишно (съгласно Договор № 280021/26.06.2008 г. с Регионална лаборатория-Враца - през III тримесечие).

Арсен **	mg/dm^3	-	-	-	0.0019	-
Кадмий **	mg/dm^3	-	-	-	<0.001	-
Мед **	mg/dm^3	-	-	-	0.0097	-
Олово **	mg/dm^3	-	-	-	<0.005	-
Екстрахируеми вещества **	mg/dm^3	-	-	-	0.9	-
Сулфатни йони **	mg/dm^3	-	-	-	-	29.2

Табл. 3-3 Резултати от изпитванията на проби от заустване Ф1000 (производствени отпадъчни и дъждовни води от ЕП – 2)

Показател	**Мярка**	**Индивидуални емисионни ограничения**	**Тримесечие**							
			I - во		**II - ро**		**III – то**		**IV - то**	
Активна реакция pH	-	6.0 – 8.5	-		-		8.15		8.19	
Обща бета активност	mBk/dm^3	750	-		-		134		312	
Неразтворени вещества*	mg/dm^3	50	I	-	IV	-	VII	-	X	37
			II	-	V	-	VIII	-	XI	31
			III	-	VI	-	IX	14	XII	20.0
БПК$_5$*	mg/dm^3	15	I	-	IV	-	VII	-	X	**15.5**
			II	-	V	-	VIII	-	XI	7.85
			III	-	VI	-	IX	14.5	XII	3.40
ХПК (бихроматна)*	mg/dm^3	70	I	-	IV	-	VII	-	X	19.6
			II	-	V	-	VIII	-	XI	25.3
			III	-	VI	-	IX	49.0	XII	17.0
Общ фосфор (като PO4)	mg/dm^3	2	-		-		0.235		**3.54**	
Желязо (общо)**	mg/dm^3	1.5	-		-		0.046		-	
Хлорни йони	mg/dm^3	300	-		-		34.7		28.3	
Нефтопродукти	mg/dm^3	5	-		-		0.34		0.40	
Общ азот	mg/dm^3	15	-		-		8.22		**16.3**	
Цинк	mg/dm^3	5	-		-		0.026		-	
Бор	mg/dm^3	не се допуска	-		-		**0.09**		-	
Кобалт	mg/dm^3	0.1	-		-		<0.001		-	
Детергенти	mg/dm^3	1	-		-		0.044		0.087	
Манган (общ)	mg/dm^3	0.3	-		-		0.0065		-	
Никел	mg/dm^3	0.2	-		-		0.0018		-	
Специфична активност на ^{137}Cs**	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.056	
Специфична активност на ^{134}Cs	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.072	
Специфична активност на ^{60}Co	Bk/dm^3	-	-		-		-		< 0.049	

* В Разрешително № 13750001/20.04.2007 г. се изисква контрол веднъж на три месеца. Съгласно Програма за собствен мониторинг на емисиите във водите от АЕЦ „Козлодуй”, идент. № УК.УОС.ПМ.013 показателят се контролира ежемесечно с цел определяне действителната категория за заустваните води (по Наредба № 7 от 8.08.1986 г.).

** Показателят се контролира веднъж годишно (съгласно Договор № 280021/26.06.2008 г. с Регионална лаборатория-Враца - през III тримесечие).

Специфична активност на ^{58}Co	Bk/dm^3	-	-	-	-	< 0.075
Специфична активност на ^{54}Mn	Bk/dm^3	-	-	-	-	< 0.049
Арсен **	mg/dm^3	-	-	-	0.0008	-
Кадмий**	mg/dm^3	-	-	-	<0.001	-
Мед**	mg/dm^3	-	-	-	0.0081	-
Олово**	mg/dm^3	-	-	-	<0.005	-
Екстрахируеми вещества**	mg/dm^3	-	-	-	0.5	-
Сулфатни йони**	mg/dm^3	-	-	-	-	54.9

Табл. 3-4 Резултати от изпитванията на проби от заустване ОРУ (битово-фекални и дъждовни води от ОРУ)

Показател	Мярка	Индивидуални емисионни ограничения*	Месец											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Активна реакция pH	-	6.0 – 9.0	-	8.13	7.94	7.62	8.04	8.75	-	-	8.18	-	7.62	-
Обща бета активност	mBk/dm^3	750	-	83	-	-	-	62	-	-	55	-	62	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	100	24	7	26	8	16	14	16	16	18	7	14	6
БПК 5	mg/dm^3	-	6.99	3.68	1.78	2.91	3.75	3.45	2.32	4.84	7.8	5.56	3.17	2.6
ХПК (бихроматна) **	mg/dm^3	100	18.9	18.4	16.5	10.2	11	20	14.0	24	21	9.87	14	10
Желязо (общо)	mg/dm^3	5	-	-	-	-	-	0.078	-	-	0.145	-	0.217	-
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0.1	-	0.1	-	-	-	0.07	-	-	0.016	-	0.1	-
Нефтопродукти	mg/dm^3	0.5	-	**0.6**	-	-	-	<0.10	-	-	0.22	-	<0.1	-
Обща азот **	mg/dm^3	15	-	3.1	-	-	-	1.13	-	-	3.7	-	4	-
Цинк	mg/dm^3	10	-	-	-	-	-	<0.005	-	-	0.042	-	0.012	-
Бор	mg/dm^3	1	-	-	-	-	-	<0.05	-	-	0.1	-	<0.05	-
Кобалт	mg/dm^3	0.5	-	-	-	-	-	<0.001	-	-	<0.001	-	<0.001	-

Табл. 3-5 Резултати от изпитванията на проби от Топъл канал 1

* Съгласно Разрешително за ползване на воден обект за заустване на отпадъчни води в повърхностни водни обекти № 03120003/15.12.2007 г. Периодичността на контрол е веднъж на три месеца. Показателите „неразтворени вещества” и „ХПК” (заедно с показателя „БПК 5”, невключен в индивидуалните емисионни ограничения) се контролират ежемесечно с цел определяне на категорията (съгласно Наредба № 7 от 1986 г.), на която съответстват заустваните води и единичния размер на таксата (съгласно т. 5 от таблицата в ал. 2 на чл. 9 на Тарифата за таксите за правото на водоползване и/или разрешено ползване на воден обект, приета с ПМС № 154 от 28.07. 2000 г., обн. ДВ, бр.65/2000 г.).

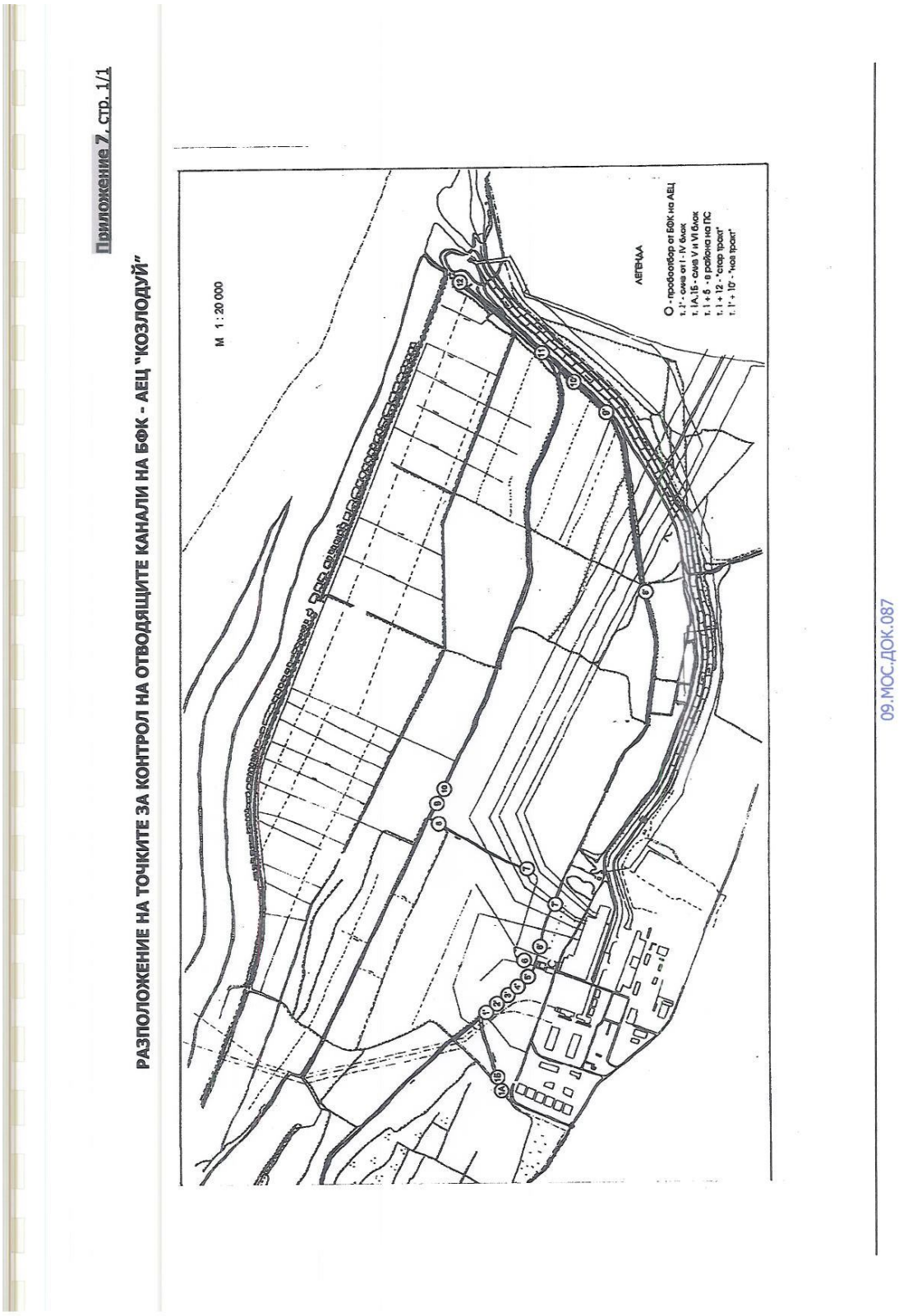
** Отбира се съставна проба.

Показател	Мярка	Индивидуални емисионни ограничения*	Месец											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Активна реакция pH	-	6,0 – 9,0	-	-	-	-	-	8.02	-	-	-	-	-	-
Обща бета активност	mBk/dm^3	750	-	-	-	-	-	69	-	-	-	-	-	-
Неразтворени вещества	mg/dm^3	100	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	4
БПК 5	mg/dm^3	-	-	-	-	-	-	4.1	-	-	-	-	-	2.75
ХПК (бихроматна) **	mg/dm^3	100	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	11
Желязо (общо)	mg/dm^3	5	-	-	-	-	-	0.257	-	-	-	-	-	-
Остатъчен хлор	mg/dm^3	0,1	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-
Нефтопродукти	mg/dm^3	0,5	-	-	-	-	-	< 0.1	-	-	-	-	-	-
Обща азот **	mg/dm^3	15	-	-	-	-	-	1.84	-	-	-	-	-	-
Цинк	mg/dm^3	10	-	-	-	-	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-
Бор	mg/dm^3	1	-	-	-	-	-	< 0.05	-	-	-	-	-	-
Кобалт	mg/dm^3	0,5	-	-	-	-	-	< 0.001	-	-	-	-	-	-

Табл. 3-6 Резултати от изпитванията на проби от Топъл канал 2

* Съгласно Разрешително за ползване на воден обект за заустване на отпадъчни води в повърхностни водни обекти № 03120003/15.12.2007 г. Периодичността на контрол е веднъж на три месеца. Показателите „неразтворени вещества” и „ХПК” (заедно с показателя „БПК 5”, невключен в индивидуалните емисионни ограничения) се контролират ежемесечно с цел определяне на категорията (съгласно Наредба № 7 от 1986 г.), на която съответстват заустваните води и единичния размер на таксата (съгласно т. 5 от таблицата в ал. 2 на чл. 9 на Тарифата за таксите за правото на водоползване и/или разрешено ползване на воден обект, приета с ПМС № 154 от 28.07. 2000 г., обн. ДВ, бр.65/2000 г.).

** Отбира се съставна проба.



Фиг 1 Разположение на точките за контрол на отводящите канали на БФК на АЕЦ Козлодуй