МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра «Програмна інженерія та інформаційні технології управління»

Лабораторна робота №2

за курсом «Екологія»

Виконав:

студент групи КН-34В

Пашко Б. И.

Перевірила:

к.г.н., доцент каф. ПІІТУ

Козуля Т.В.

Харків 2017

**Тема**: Оценка техногенного воздействия и нормирование нагрузки на окружающую среду: экологические нормы, требования безопасности и эколого-экономические механизмы регулирования техногенных воздействий.

**Объект** **исследования**: Хмельницкая АЭС и социально-экологическая система.

**Предмет исследования**: Оценка влияния ХАЭС на объекты социальной инфраструктуры и природные системы; выявление факторов экологической опасности; оценка экологического состояния предприятия по методу MIPS-анализа.

**Ход** **работы**:

Построим схему технологического процесса работы АЭС для выявления отходов производства:

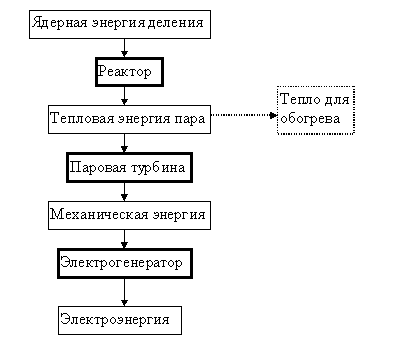


Рисунок 1 – Схема технологического процесса работы АЭС

Объединим полученные данные в таблицу входов и выходов:

Таблица 1 – Таблица входов и выходов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вход | Процесс | Выход | | Состав выхода | |
| Уран-235 (235U) (4 %)  Уран-238 (238U) (96%) | Ядерная реакция | Изотопы | | Уран-238(238U) (94,15%) | |
| Уран-235(235U) (0,8%) | |
| Уран-236(236U) (0,4%) | |
| Изотопы Pu (0,089%) | |
| Вода | Работа 2-го контура | | Водяной пар | | Пар (100%) |

Составим материальный баланс работы АЭС.

Пусть *a* = Уран 235, *b* = Уран 238. Тогда:

В результате данного равенства получаем экологический баланс:

Диаграмма 1 – Материальный баланс работы АЭС

Составим диаграмму загрязнения на этапе добычи топлива на диаграмме 2 :

Диаграмма 2 – Загрязнение на этапе добычи топлива для АЭС

Составим диаграмму загрязнения на этапе работы реактора и добычи электроэнергии на диаграмме 3 :

Диаграмма 3 – Загрязнение на этапе работы реактора для АЭС

Составим диаграмму загрязнения на этапе утилизации на диаграмме 4 :

Диаграмма 4 – Загрязнение на этапе утилизации для АЭС

Проведем оценку экологического состояния АЭС в фазе добычи атомного топлива по методу с помощью MIPS-анализа:

Проведем оценку экологического состояния АЭС в фазе работы по методу с помощью MIPS-анализа:

Проведем оценку экологического состояния АЭС в фазе утилизации атомного топлива с помощью MIPS-анализа:

Таблица 2 – MIPS-оценка эко-эффективности при добыче топлива для АЭС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование входа** | **Количество, т, млн.** | **Выход** | | | **Отходы** | | | | | | | |
| **Атмосфера** | | **Твердый остаток** | | | | **Вода** | |
| **Наименование** | **Кол-во, т.** | | **MI-число** | **Кол-во** | | **MI-число** | **Кол-во** | **MI-число** | | **Кол-во** |
| 1 | Вода | 500 | Обогащенный уран | | 400 | 0 | 8 | 0,01 | | 2 | 1,3 | | 10 |
| 2 | Solar energy [3] | 1000 | 0,01 | 5 | 0,1 | | 580 | 5 | | 15 |
|  | ∑ | | | | |  | 0,05 |  | | 58,02 |  | | 88 |

Таблица 3 – MIPS-оценка эко-эффективности при работе АЭС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование входа** | **Количество, т.** | **Выход** | | **Отходы** | | | | | | | | |
| **Атмосфера** | | | **Твердый остаток** | | | | **Вода** | |
| **Наименование** | **Кол-во, т.** | **MI-число** | | **Кол-во** | | | **MI-число** | **Кол-во** | **MI-число** | **Кол-во** |
| 1 | Уран | 400 | Изотопы | 390 | 0,01 | 0,001 | | | | 0,1 | 390 | 5 | 9,9 |
|  |  | | | |  | 0,00001 | | |  | | 39 |  | 49,5 |

Таблица 2 – MIPS-оценка эко-эффективности при работе АЭС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование входа** | **Количество, т.** | **Выход** | | **Отходы** | | | | | | | | |
| **Атмосфера** | | | **Твердый остаток** | | | | **Вода** | |
| **Наименование** | **Кол-во, т, млн.** | **MI-число** | | **Кол-во** | | | **MI-число** | **Кол-во** | **MI-число** | **Кол-во** |
| 1 | Solar energy [3] | 390 | Неактивное атомное топливо | 385 | 0,01 | 0,01 | | | | 0,1 | 4,8 | 5 | 0,19 |
|  |  | | | |  | 0,001 | | |  | | 0,48 |  | 0,95 |

В ходе данного исследования можно сделать вывод, что факторами экологической опасности ПАО «ХАЭС» являются:

* экологический;
* техногенный.

Это обусловлено тем, что такая концентрация водорода, необходимая к хранению на територии АЭС может привести к взрыву на АЭС, также не нужно исключать возможность ядерной опасности топлива и человеческой ошибка

**Вывод:** в ходе данной лабораторной работы была осуществлена оценка влияния ХАЭС на объекты социальной инфраструктуры и природные системы, выявлены факторы экологической опасности, а также проведена оценка экологического состояния предприятия по методу MIPS-анализа.

**Список используемой литературы:**

1. Бурячок Т.О. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища
2. <http://menr.gov.ua/index.php/dopovidi>
3. <https://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/MIT_2014.pdf>
4. http://ecodelo.org/9525-232\_raschet\_predelno\_dopustimogo\_vybrosa-2\_monitoring\_i\_normirovanie\_vybrosov\_i\_sbrosov\_zagryaz