



Съвет на
Европейския съюз

Брюксел, 19 септември 2025 г.
(OR. en)

13032/25

RECH 402
ATO 74

ПРИДРУЖИТЕЛНО ПИСМО

От: Генералния секретар на Европейската комисия, подписано от
г-жа Martine DEPREZ, директор

Дата на получаване: 18 септември 2025 г.

До: Г-жа Thérèse BLANCHET, генерален секретар на Съвета на
Европейския съюз

№ док. Ком.: COM(2025) 505 final

Относно: ДОКЛАД НА КОМИСИЯТА ДО СЪВЕТА И ЕВРОПЕЙСКИЯ
ПАРЛАМЕНТ
Експлоатация на реактора с висока плътност на неутронния поток
през периода 2020—2023 г.

Приложено се изпраща на делегациите документ COM(2025) 505 final.

Приложение: COM(2025) 505 final



ЕВРОПЕЙСКА
КОМИСИЯ

Брюксел, 18.9.2025 г.
COM(2025) 505 final

ДОКЛАД НА КОМИСИЯТА ДО СЪВЕТА И ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ

**Експлоатация на реактора с висока плътност на неутронния поток през периода
2020—2023 г.**

{SWD(2025) 265 final}

ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА РЕАКТОРА С ВИСОКА ПЛЪТНОСТ НА НЕУТРОННИЯ ПОТОК ПРЕЗ ОТЧЕТНИЯ ПЕРИОД 2020—2023 ГОДИНА

На 29 юни 2020 г. Съветът прие четиригодишна (2020—2023 г.) допълнителна изследователска програма за реактора с висока плътност на неутронния поток (HFR) (Решение 2020/960/Евратом на Съвета)⁽¹⁾ за изпълнение от Съвместния изследователски център (JRC), във връзка с експлоатацията на HFR в Петен, Нидерландия. Съгласно член 5 от решението на Съвета, след завършването на програмата Комисията трябва да информира Европейския парламент и Съвета, като представи окончателен доклад за изпълнението на това решение. Настоящият доклад е в изпълнение на това задължение.

Реакторът с висока плътност на неутронния поток е в експлоатация от 1961 г. и предоставя различни възможности за място на облъчването (активната зона на реактора, зоната на отражателя и при басейна).

Главните цели на допълнителната изследователска програма са:

- да се осигури безопасната и надеждна експлоатация на HFR, за да се гарантира разполагемостта на неутронния поток за експериментални цели;
- да се осигури възможност за ефективно използване на HFR от изследователските институти в широк спектър от дисциплини: i) подобряване на безопасността на ядрените реактори; ii) приложения в сектора на здравеопазването, включително разработването на медицински изотопи; iii) ядрен синтез; iv) фундаментални изследвания и обучение; и v) управление на отпадъците, включително възможност за проучване на въпроси относно безопасността на ядрените горива за реакторни системи, които представляват интерес за Европа.

HFR се използва за производство на радиоизотопи с цел продажба и служи като съоръжение за обучение на докторанти и стипендианти след придобиване на докторска степен, като им се дава възможност да провеждат изследователски дейности по национални и европейски програми.

1. БЕЗОПАСНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА HFR

Собственик на HFR е Европейската общност за атомна енергия (Евратом) (за наеман срок от 99 години). HFR се управлява от дружеството Nuclear Research and Consultancy Group (NRG), което експлоатира и поддържа инсталацията и управлява търговските дейности, свързани с реактора. То разполага с лиценз за експлоатация, издаден от нидерландския национален регулатор ANVS (Орган по ядрена безопасност и радиационна защита). HFR по закон подлежи на периодични прегледи за безопасност на всеки 10 години при същите условия като ядрените електроцентрали, като тези прегледи се извършват от NRG.

⁽¹⁾ ОВ L 211, 3.7.2020 г., стр. 14.

През отчетния период 2020—2023 г. HFR е бил в експлоатация през повече от 90 % от планираното време за експлоатация (което е определено на приблизително 70 % от една календарна година). За периода 2020—2023 г. HFR е бил в експлоатация общо 991 дни.

По отношение на безопасната експлоатация на реактора през 2020 г. са изпратени пет уведомления до регулатора. Две от тях са свързани с по-високи от очакваните колективни експозиционни дози при производството на молибден (Mo-99) и при работи по разглобяване в камери.

През 2021 г. до регулатора са изпратени две уведомления относно временно неизправно състояние на прибора за контрол на вторичната активност и относно по-дълъг от одобрения период на облъчване в производствено съоръжение.

През 2022 г. до регулатора са изпратени три уведомления, като първото е за замърсяване в помпен сутерен, второто е за временно нарушаване на защитната обвивка на реактора (по време на изключване заради дейности по поддръжка) и последното е за неправилна работа на два прибора за контрол на активността.

През 2023 г. до нидерландския ядрен регулатор е изпратено само едно уведомление — относно теч в облицовката на басейна на реактора. Изготвена е оценка на безопасността, която е представена на нидерландския регулатор.

Всички събития, възникнали в периода 2020—2023 г., са класифицирани като INES 0 (т.е. събития без значимост за безопасността и/или под скалата) по INES (международна скала за ядрени и радиационни събития).

По отношение на радиационната защита на работниците по време на операциите на HFR от 2020 г. до 2023 г. индивидуалните и колективните дози са поддържани в рамките на очакваните и законово допустими гранични стойности.

Дейностите по поддръжката обхващат планова, извънпланова и периодична поддръжка на всички системи, конструкции и компоненти. Те бяха проведени с цел да се осигури безопасната и надеждна експлоатация на HFR. Основните дейности, проведени през периода на поддръжка, бяха следните:

- 1) периодична планова по график и извънпланова поддръжка,
- 2) периодично изпитване за плътност на защитната обвивка (като едно от изискванията за лицензиране),
- 3) инспектиране по време на работа на свързаните с безопасността части по първия контур (корпус на реактора, стеснения на изхода, дъно на корпуса и тръбните връзки в помпената станция за първия контур),
- 4) почистване на втория контур на охладителната система,
- 5) обновяване на резервните дизелови агрегати,
- 6) двуседмично обучение за персонала на оператора на HFR.

2. НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ДЕЙНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВО НА ИЗОТОПИ

2.1. Научно-изследователски дейности

В периода 2020—2023 г. бяха осъществени следните научни дейности:

- подобряване на ядрената безопасност чрез измерване в реално време на пълзенето на горивото: през периода са направени два експеримента;
- тъй като ядреното гориво е от решаващо значение за всички ядрени системи и е съществено за тяхната работа и безопасност, по-доброто разбиране на характеристиките на горивото и на механизмите, определящи промените при облъчване, е от ключово значение за разработването на по-точни и прогностични правилници за симулацията на топлоотделящи елементи;
- научни изследвания относно технологията на реактори с разтопени соли (MSR): реактор с разтопени соли (MSR) е реактор с ядрено делене от поколение IV, в който топлоносителят и/или горивото в първия контур на ядрения реактор е смес от разтопена сол и дялящ се материал. Реакторите с разтопени соли имат по-голям КПД и генерират по-малко отпадъци;
- общата цел на експерименталната програма за реактор с разтопени соли е натрупването на опит при обработката, облъчването, изследванията след облъчване и обработването на отпадъците при разтопените соли;
- провеждане на експерименти за облъчване на материали по отношение на влошаването на свойствата на графита (от ключово значение за определяне на оставащия срок на служба на усъвършенствани реактори с газово охлаждане);
- облъчени бяха мостри от конструкционни материали от алуминиеви сплави от реактора Jules Horowitz (JHR), за да се предоставят данни за бъдеща програма за наблюдение на JHR.

От 2024 г. заинтересованите страни от Евратом продължиха да си сътрудничат за развитието на съоръжения за облъчване на гориво и материали като нова организация за експериментална работа на HFR. В процес на създаване са четири нови устройства за облъчване (експериментални инсталации) за извършване на изследвания върху реактори с разтопени соли (две инсталации за облъчване), едно устройство за сплави и друго за експерименти с консумативи за извършване на ускорени изпитвания на материали в капсули (като поредица от експерименти по съвместна експериментална програма), работещо по линия на рамката за експерименти на Агенцията за атомна енергия (FIDES), втори тригодишен период).

2.2. Производство на изотопи

Всеки ден около 30 000 пациенти по целия свят ползват за диагностика и лечение радиоизотопи, произведени от HFR в Петен.

Безспорно най-важно значение от тези изотопи има молибден-99. Той има критично важна роля при диагностицирането на сърдечни болести и на ракови заболявания чрез сканиране на кости и органи. Освен това се разработват и нови методи за лечение, което води до непрекъснато увеличаване на търсенето на нови изотопи. Като се има предвид периодът на полуразпад на произведените изотопи и тяхното голямо търсене за съответните лечения, от съществено значение е да има ефективна и своєвременна логистична инфраструктура.

HFR е един от най-големите производители на молибден-99 в света. Той осигурява изотопи на молибден-99 за 30 000 дози за пациенти дневно, което възлиза на 40 милиона дози за пациенти за 991 дни работа при пълна мощност през отчетния период 2020—2023 г.

Други лекарствени продукти също имат важна роля за търсенето на изотопи. Освен на молибден-99 и лутеций-177, HFR е основен доставчик и на тербий-161, итрий-90, иридий-192 и холмий-166 за различни видове медицински показания.

HFR произвежда с предшествоване на търсенето медицински изотопи и допринася за разработването на нови видове лечение и за пазара на продукти на ядрената медицина. През отчетния период 2020—2023 г. започнаха и бяха обявени нови клинични изпитвания с лутеций-177 и HFR достави на пазара повече от този изотоп, с което се даде възможност за лечение на повече пациенти.

Освен върху производството на медицински изотопи, операторът на реактора с висока плътност на неутронния поток, NRG|PALLAS, съсредоточава вниманието си и върху иновации в ядрената медицина. По време на отчетния период беше постигнат голям напредък в развитието на уменията в областта на обработването на медицински изотопи и на необходимата инфраструктура. За целта беше създадена лабораторията FIELD-LAB. FIELD-LAB е важно иновативно съоръжение, с което се спомага за ускоряване на разработването и пускането на нови продукти на ядрената медицина. С помощта на това съоръжение произведени от HFR медицински изотопи ще бъдат предоставени на разположение за клинични изпитвания. С тази иновативна инфраструктура ще се увеличи още повече положителното въздействие на HFR върху сектора на здравеопазването.

3. ФИНАНСОВИ ВНОСКИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПРОГРАМАТА

В периода 2020—2023 г. държавите членки направиха следните финансови вноски за изпълнението на допълнителната изследователска програма:

- Нидерландия: 26 654 000 EUR

- Франция: 1 200 000 EUR

Трябва да се отбележи, че с тези вноски се покриват разходите, свързани с работата и извеждането от експлоатация на HFR. Комисията не покрива никакви експлоатационни дефицити, включително потенциални разходи за поддръжка или ремонт.

Годишната вноска на допълнителната изследователска програма към фонда за извеждане от експлоатация е 800 000 EUR на година. Сумата се взема от редовния бюджет на допълнителната изследователска програма. Към 31 декември 2023 г. общият размер на фонда за извеждане от експлоатация е 23 639 000 EUR.

В съответствие с възложеното му с Регламент (Евратом) 2021/100 на Съвета JRC назначи независима група от експерти да прегледат плана от 2022 г. за извеждане от експлоатация на реактора с висока плътност на неутронния поток в Петен. Целта беше да се оценят пълнотата и осъществимостта на плана, както и прогнозните разходи, да се направи преценка на сценариите за изпълнение и да се подпомогне вземането на стратегически решения за финансиране и евентуално прехвърляне на отговорността на нидерландската държава. В прегледа ⁽²⁾ се стига до заключението, че общите прогнозни разходи за извеждането от експлоатация възлизат на около 244 милиона евро. Това обаче остава най-добрата възможна прогноза, която зависи от множество неопределени условия, включително количество на отпадъците, рискове, свързани с графика, и критерии за крайното състояние на площадката, които може да доведат до по-високи окончателни разходи. При тези обстоятелства заделената понастоящем сума от около 23,6 милиона евро по допълнителната програма остава далече от очакваните задължения за покриване на извеждането от експлоатация (които ще се поемат от Евратом).

Други разходи, направени от JRC през отчетния период 2020—2023 г. и платени от бюджета на допълнителната изследователска програма, включват: i) преки разходи за персонал (напр. управление на допълнителната изследователска програма на HFR) в размер на 281 000 EUR; ii) спомагателни разходи (напр. за правни консултации) и за комунални услуги (напр. електроенергия, вода, отопление) в размер на 2 585 000 EUR; и iii) разходи за управление на отработеното гориво в размер на 5 719 000 EUR.

В приложения работен документ на службите на Комисията са дадени повече подробности за резултатите от експлоатацията на HFR през отчетния период 2020—2023 г.

⁽²⁾ Окончателен доклад: Преглед на плана за извеждане от експлоатация на HFR, прогнозните разходи и неговото изпълнение (JRC/IPR/2023/RP/1498 – Rev. C, февруари 2025 г.).