



Брюксел, 27.2.2018г.
COM(2018) 76 final

ДОКЛАД НА КОМИСИЯТА ДО СЪВЕТА И ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ

**Експлоатация на реактора с висока плътност на неутронния поток през периода
2014 — 2015 година**

{SWD(2018) 46 final}

ДОКЛАД НА КОМИСИЯТА ДО СЪВЕТА И ДО ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ

Експлоатация на реактора с висока плътност на неутронния поток през периода 2014 — 2015 година

На 13 ноември 2012 г. Съветът прие четиригодишна (2012 — 15 г.) допълнителна изследователска програма за Реактора HFR (реактор с висока плътност на неутронния поток)¹, изпълнявана от Съвместния изследователски център (JRC) във връзка с експлоатацията на този реактор, намиращ се в Petten, Нидерландия. Съгласно член 4 от съответното решение на Съвета, Европейската комисия трябва да информира Европейския парламент и Съвета като докладва относно изпълнението на допълнителната изследователска програма. Периодът 2012 — 2013 г. вече бе отразен в междинен доклад² и поради това в настоящия окончателен доклад е разгледан останалият период, включващ 2014 г. и 2015 г.

Реакторът HFR, който е в експлоатация от 1961 г., 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 разполагаемостта на неутронния поток за експериментални цели.
- Да се осигури възможност за ефективно използване на HFR от изследователските институти в широк спектър от дисциплини: подобряване на безопасността на ядрените реактори, здравеопазване, включително разработване на медицински изотопи, ядрен синтез, фундаментални изследвания и обучение, както и управление на отпадъците, включително възможност за проучване на въпроси по безопасността на ядрени горива за реактори, представляващи интерес за Европа.

HFR се използва за производство на радиоизотопи с цел продажба и служи също като съоръжение за обучение на докторанти и стипендианти след придобиване на докторска степен, като им 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). Реакторът HFR се експлоатира от дружеството NRG (Nuclear Research and consultancy Group), което експлоатира и поддържа инсталацията и управлява търговските дейности, свързани с реактора. То разполага с лиценз за експлоатация, издаден от нидерландския национален регулатор KFD (Kernfysische

¹ Решение на Съвета от 13 ноември 2012 г. за приемането на допълнителната изследователска програма за Реактора с висока плътност на неутронния поток за 2012 — 2015 година за изпълнение от Съвместния изследователски център за Европейската общност за атомна енергия, Решение 2012/709/Евратом на Съвета.

² ДОКЛАД НА КОМИСИЯТА ДО СЪВЕТА И ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ Експлоатация на реактора с висока плътност на неутронния поток (HFR) през периода 2012 — 2013 г., COM(2016)170

Dienst). Също като атомните електроцентрали, HFR по закон подлежи на периодични прегледи за безопасност на всеки 10 години, които се извършват от NRG.

Периодът 2014—15 г. се характеризира с едно свързано с безопасността събитие (през втората половина на 2015 г.), което е повлияло на разполагаемостта на неутронния поток.

След извънпланово спиране за период от 4 месеца, HFR е бил пуснат отново през февруари 2014 г. Графикът на циклите е включил планов брой от 216 работни дни, 4 планови спирания на реактора и един по-продължителен период на спиране за 65 дни през октомври и ноември 2014 г. Това съответства на действителна разполагаемост от почти 100 % на база първоначално предвидения работен план. Номиналната мощност през този период е била 45 MW.

За 2015 г. е било планирано HFR да изпълни 9 цикъла с общо 271 планови работни дни с пълна мощност, но са били реализирани само 230 такива дни. Основната причина за намаления брой работни дни с пълна мощност е била отмяната на 8-я цикъл за 2015 г. — през октомври 2015 г. Този цикъл е бил пропуснат поради отклонение в действието на системата на регулиращите пръти. Инспекцията и анализите са показали наличие на достигаща допустимата граница хлабина (marginal play) при един от регулиращите пръти на реактора, използвани за управление на мощността. При все че тази хлабина никак не е повлияла на функционалността на регулиращия прът, нито е застрашавала безопасността на реактора по какъвто и да е начин, превантивно е била изпълнена нова процедура за инсталиране, пускане в експлоатация и поддръжка/инспектиране на регулиращите пръти, така че да се предотвратят подобни неизправности в бъдеще. Тази процедура е била след това включена в досието за безопасност, оценено от Комитета за безопасност на реактора и от Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) — холандския регулаторен орган в областта на ядрената енергетика. ANVS е направил официална декларация, че не възразява срещу новото пускане на реактора. HFR бе безопасно пуснат отново през декември 2015 г. В тясно сътрудничество с експерти по нитовите съединения и след техническо посещение при реактора SAFARI в Южна Африка (чийто регулиращи пръти имат подобна конструкция) е било решено също да се подобри конструкцията на регулиращите пръти. При новата конструкция ще се използват различен вид нитове, за да се подобри коефициентът на безопасност. Освен това ще бъдат подобрени гнездата на водачите на регулиращите пръти чрез използване на друг материал за лагерите. Реализацията на тези изменения ще бъде направена в рамките на 2018 и 2019 г.

Номиналната мощност през разглеждания период е била 45 MW.

По време на този период (2014 — 2015 г.) са проведени планирано годишно обучение на оператори при 30 MW реактор и планирани годишни измервания на неутронния поток.

През 2014 и 2015 г. ремонтните работи са включвали превантивни, възстановителни и аварийни ремонти на всички системи, конструкции и компоненти (SSC) на HFR, както е описано в годишните и дългосрочните ремонтни планове. Тези дейности са извършени за осигуряване на безопасна и надеждна работа на HFR, както и за предотвратяване на непланови спирания поради недостатъчна поддръжка. Успешно са извършени следните дейности:

- Редовни планови превантивни възстановителни ремонти;

- Периодично изпитване за плътност на защитната обвивка (с надналягане 0,02 МРа за 24 часа) — в изпълнение на едно от изискванията за лицензиране;
- Инспектиране по време на работа на важните от гледна точка на безопасността части по първия контур (корпуса на реактора, стесненията на изхода, дъното на корпуса и тръбните връзки в помпената станция за първия контур);
- Почистване на втория контур на охладителната система;
- Ревизиране на резервните дизелови агрегати

2. Научно-изследователски дейности и производство на изотопи

2.1 Научно-изследователски дейности

През периода 2014-15 г. са изпълнени следните научно-изследователски дейности (много от тях са продължение на дейности от периода 2012-13 г.):

- експерименти с облъчване на ядрено гориво, за проучване на възможностите за намаляване на радиотоксичността на ядрени отпадъци; неосновни технологични въпроси при трансмутацията на актиниди (т.е. способността за задържане на продуктите на деленето, безпрахов процес, набъбване поради съдържание на хелий);
- определяне на характеристики на ядрено гориво (напр. за високотемпературни реактори и реактори с разтопени соли) и определяне на характеристики на графит (за високотемпературни реактори);
- експерименти за изследване на влошаването на показателите на конструктивни материали за ядрени реактора при облъчване (графити, моделни стомани, заварки и др.);
- технология за реактори за термоядрен синтез, използвана при и след облъчването на материали, за които се планира да бъдат използвани в екраниращата зона в ITER (Международния експериментален термоядрен реактор);
- стандартизиране на материали (например с неутронографския метод на измерване на остатъчни напрежения в дебели биметални заварки; измервания на остатъчни напрежения).

2.2 Производство на изотопи

Ежедневно около 25 000 пациенти от цял свят ползват за диагностика и лечение радиоизотопи, произведени от HFR в Petten.

Дружеството NRG доставя тези медицински изотопи главно на фармацевтични компании, специализирани в областта на радиоактивните материали. Безспорно най-важно значение от тези изотопи има молибден-99. Той е прекурсор на технеций-99m, който от своя страна е най-широко използваният в медицината изотоп за създаване на изображения, като присъства в 80 % от всички процедури за ядрена диагностика. Той има роля от критично значение при диагностицирането на сърдечни болести и се използва също за диагностициране на ракови заболявания чрез сканиране на кости и органи. Също така, разработват се нови методи за лечение и по този начин непрекъснато се увеличава търсенето на изотопи, включително и на нови изотопи. Като

се има предвид периодът на полуразпад на произведените изотопи и тяхното голямо търсене за лечебни цели, от съществено значение е да има изрядна логистична инфраструктура, която да осигурява навременни доставки.

Холандската експертиза, съществуваща в дружествата NRG, URENCO (дружество за ядрено гориво, експлоатиращо редица инсталации за обогатяване на уран) и на TU Delft (Техническият университет в Делфт) в областта на медицинските радиоизотопи бе наскоро групирана в асоциацията „Dutch Isotope Valley“ (DIVA, Холандска изотопна долина) където знанията, уменията, капацитетът и алтернативните производствени методи за (медицински) изотопи са достигнали достатъчна степен на зрялост за да обслужват световния пазар. Отчитайки обстоятелството, че Националният научно-изследователски универсален реактор (Реакторът NRU) в Chalk River, Канада, ще спре рутинното си производство на молибден-99 и се планира да бъде затворен през 2018 г. и че Канада ще се концентрира върху задоволяването на своите нужди вместо да изнася, това представлява отлична възможност за DIVA да компенсира този недостиг.

С оглед на изпълнението на програмата за интегритет на обекта (asset integrity program), която се явява необходимо условие за продължаване на експлоатацията на HFR и неговите спомагателни инсталации до 2024 г., холандското правителство отпусна заем на дружеството NRG (посредством неговото дружество-майка ECN). Паралелно с това, NRG успешно увеличи цените за целия свой пакет от услуги и тези цени бяха приети от клиентите. По-специално, 6-те най-големи купувачи на изотопи на NRG изразиха своето доверие в NRG като подписаха дългосрочни договори за доставки. Това бе успешна стъпка към постигането на финансова стабилност и жизнеспособност.

Действието на HFR е било подновено на 14 февруари 2014 г. и реакторът е изпълнявал производствения си график по план в останалата част от годината. По този начин HFR се завърна на международната сцена като един от най-големите в света производители на изотопи за медицински цели. През 2015 г. HFR е пропуснал един производствен цикъл през октомври, но можа да бъде рестартиран през декември 2015 г.

3. Финансови вноски за изпълнението на научно-изследователската програма

През 2014 — 15 г. за изпълнението на допълнителната научно-изследователска програма бяха получени следните финансови вноски от държавите членки:

- Белгия: 300 000 евро (2014 г.) + 300 000 евро (2015 г.)
- Франция: 300 000 евро (2014 г.) + 300 000 евро (2015 г.)
- Нидерландия: 7 250 000 евро (2014 г.) + 7 250 000 евро (2015 г.),

с общ размер 15 700 000 евро. Тези вноски покриват разходите, посочени в приложение II към Решение 2012/709/Евратом на Съвета. Европейската комисия не покрива никакви експлоатационни дефицити, включително потенциални разходи за поддръжка или ремонт. От посочената по-горе сума идва финансирането на фонда за извеждане от експлоатация и на други разходи, свързани с управлението от Европейската комисия на допълнителната научно-изследователска програма.

От 2004 г. насам, поради преоценка на разходите за извеждане от експлоатация, годишната вноска от допълнителната програма във фонда за извеждане от експлоатация се увеличи от 400 000 евро/год. на 800 000 евро/год. Тази сума се взема: а) от редовния бюджет на допълнителната научно-изследователска програма и б) от

лихвите, получени по банковата сметка на фонда за извеждане от експлоатация към допълнителната научно-изследователска програма. През 2014 г. например прогнозният размер на лихвите, генерирани от фонда за извеждане от експлоатация, беше 145 000 евро. По тази причина от редовния бюджет на допълнителната научно-изследователска програма бяха добавени само 655 000 евро, така че да се получи сумата 800 000 евро/год. Общата сума във фонда за извеждане от експлоатация възлиза на 17 239 000 евро. Този фонд ще допринесе за поемане на бъдещите разходи за извеждане от експлоатация на HFR (които се осигуряват от Евратом), оценени на 72 600 000 EUR в най-новото налично проучване за извеждането от експлоатация³.

Другите разходи, направени от Съвместния изследователски център през отчетния период и изплатени пряко от бюджета на допълнителната научно-изследователска програма, включват:

- преки разходи за персонал (напр. за управление на допълнителната научно-изследователска програма): 257 000 евро
- спомагателни разходи за HFR (напр. за правни консултации): 166 000 евро
- разходи за енергийни и водоснабдителни услуги (напр. за електроенергия, вода, отопление): 1 040 000 евро
- разходи за отработеното гориво: 2 450 000 евро

По-подробни технически данни относно експлоатацията на HFR през периода 2014—2015 г. са представени в придружаващия работен документ на службите на Комисията.

³ Съобщение на Комисията до Съвета и до Европейския Парламент: „Извеждане от експлоатация на ядрени инсталации и управление на радиоактивни отпадъци: управление на отговорностите по ядрени въпроси, които произтичат от дейностите на Съвместния изследователски център (JRC), провеждани съгласно Договора за Евратом“ — COM(2013) 734 final.