

ДОГОВОР

№ 278000005

Днес, 09 . 06 . 2017 год., в гр. Козлодуй между:

"АЕЦ Козлодуй" ЕАД, гр. Козлодуй, вписано в търговския регистър към Агенция по вписванията с ЕИК 106513772, представлявано от Иван Тодоров Андреев – Изпълнителен Директор, наричано по-нататък в Договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**, от една страна, и

Научноизследователски сектор при СУ "Св. Климент Охридски", гр. София, вписано в търговския регистър към Агенция по вписванията с ЕИК 0006706800015, представлявано от Божил Добрев Добрев – Директор, наричано по-нататък в Договора **ИЗПЪЛНИТЕЛ**, от друга страна и на основание чл. 183 от Закона за обществените поръчки и във връзка с Решение № 975/03.04.2017г. на Изпълнителния Директор на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД за класиране на офертата и определяне на изпълнител на обществената поръчка с предмет: "Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“" се сключи настоящият Договор за следното:

1. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

1.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** възлага и заплаща, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема да изпълни авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ "Св. Климент Охридски" по Обособена позиция № 1 - Авторска поддръжка на комплекса програми за „Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса на образците свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговите детектори зад корпуса и контейнерните сборки". Изследване на проби от корпусен материал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия. Разработване и авторска поддръжка на програмен комплекс „Оценка на индивидуална активност на блокове V и VI и пресмятане на очакваната мощност на еквивалентната доза от всеки един от определените компоненти в следствие на активността им" и Обособена позиция № 2 - Авторска поддръжка и актуализация на методиките за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа и бета емитери; методики за проверка и калибриране на гама-спектроскопични системи с HPGe – детектори и методики за аерозолни монитори. Авторска поддръжка на еталон за калибриране на гама – спектрометрични системи „целотелесен брояч". Приложение на: методи за оценка на поправъчни множители за самопроглъщане при гама – спектрометричен анализ на обемни проби; числени алгоритми за сравняване на течно – сцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета – излъчващи радионуклеиди в присъствието на пречещи елементи, съгласно Приложение № 2 - Техническо задание № 16.УЕ.ТЗ.094/01 Приложение № 3 - Работна програма за обособена позиция № 1 и обособена позиция № 2 , Приложение № 4 – Концепция за изпълнение на дейностите за обособена позиция № 1 и обособена позиция № 2, Приложение № 5 - Срок и Календарен график за изпълнение за обособена позиция № 1 и

обособена позиция № 2 и Приложение № 6 - Предлагана цена за обособена позиция № 1 и обособена позиция № 2 – неразделна част от настоящия договор.

1.2. Дейността по т.1.1 включва следните етапи:

1.2.1. Изпълнение на дейностите по т. 2 от Приложение № 2 - Техническо задание № 16.УЕ.ТЗ.094/01

1.2.2. Обучение на специалисти на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от сектор „РФР” (5 бр.) и лаборатория „ИЙЛ” (9 бр.), във връзка с актуализациите на програмните продукти и методики в областите неутронна и реакторна физика и дозиметрия и лъчезащита, резултат от дейностите по авторската поддръжка, съгласно т.1.1., булет 10 от Приложение № 2 - Техническо задание № 16.УЕ.ТЗ.094/01 и съгласно Приложение № 5 - Срок и Календарен график за изпълнение за обособена позиция № 1 и обособена позиция № 2.

2. ЦЕНА И НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

2.1. Цената на настоящия договор е в размер на 249 000.00 лв. /двеста четиридесет и девет хиляди лева/ без ДДС, в това число:

2.2. Цена за дейностите по обособена позиция № 1 и обучение на специалистите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от сектор „РФР” в размер на 129 500.00 лв. /сто двадесет и девет хиляди и петстотин лева/ без ДДС

2.3. Цена за дейностите по обособена позиция № 2 и обучение на специалистите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от лаборатория „ИЙЛ” размер на 119 500.00 лв. /сто и деветнадесет хиля и петстотин лева/ без ДДС

2.4. Цената е пределна и валидна до пълното изпълнение на договора

2.5. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща цената по т. 2.2. и 2.3. поетапно чрез банков превод в рамките на 30 /тридесет/ дни след представяне на разработките за съответния етап от Работната програма на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** срещу представена оригинална фактура за стойността на съответния етап и протокол от Технически съвет на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за приемане без забележки.

2.6. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща цената за обучение на специалистите от сектор „РФР” и лаборатория „ИЙЛ” чрез банков превод в рамките на 30 /тридесет/ дни след представяне на Протокол за проведено обучение на персонала и оригинална фактура за стойността му.

2.5. Плащанията по настоящия договор ще бъдат извършвани чрез банков превод в полза на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по посочените във фактурата банкови реквизити.

3. СРОКОВЕ

3.1 Настоящият договор се сключва за срок от 5 /пет/ години, считано от датата на уведомяване на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за издаване на протокол за проверка на документите от Дирекция “Б и К”.

3.2. Срок за обучението на специалистите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от сектор „РФР” е 30 календарни дни след настъпили актуализации в следствие на дейностите по авторската поддръжка

3.3. Периодичност на обучението на специалистите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от сектор „РФР” -съгласно Приложение № 5 - Срок и Календарен график за изпълнение за обособена позиция № 1

3.4. Срок за обучението на специалистите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от лаборатория „ИЙЛ” е 30 календарни дни след настъпили актуализации в следствие на дейностите по авторската поддръжка

3.5. Периодичност на обучението на специалистите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от лаборатория „ИЙЛ“ – съгласно Приложение № 5 - Срок и Календарен график за изпълнение за обособена позиция № 2

4. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

4.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен:

4.1.1. Да окаже необходимото съдействие на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за изпълнение на възложената му работа;

4.1.2. В срок до 30 /тридесет/ дни след поискването, да представи необходимите входни данни за изготвяне на разработката.

4.1.3. Да назначи Технически съвет, който да разгледа и приеме разработката при условията на настоящия договор;

4.1.4. Да уведоми три работни дни предварително **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за участие в Технически съвет, като при необходимост предоставя и писмените становища, с които разполага;

4.1.5. Да приеме изработеното от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с оглед изискванията на този договор;

4.1.6. Да заплати на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** уговореното възнаграждение за приетата работа съобразно реда и условията на този договор;

4.2. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да осъществява контрол по изпълнението на този договор, стига да не възпрепятства работата на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и да не нарушава оперативната му самостоятелност.

5. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

5.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен:

5.1.1. Да изпълни качествено възложената му дейност в сроковете, посочени в Срок и Календарен график за изпълнение – Приложение № 5;

5.1.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** изготвя разработката в съответствие с изискванията на БДС, описаните в Приложение № 2 - Техническо задание № 16.УЕ.ТЗ.094/01 норми и стандарти и другите действащи в Република България нормативни актове. Позоваването и използването на други нормативни документи задължително се мотивира и съгласува с **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;

5.1.3. В срок до 10 /десет/ дни след подписване на договора да поиска писмено необходимите входни данни за изготвяне на разработката.

5.1.4. Да предаде разработките в 1 (един) екземпляр на хартиен носител на български език, 1 (един) екземпляр на оригиналния език на изготвяне и 1 (един) брой на оптичен носител за обособена позиция № 1 и обособена позиция № 2.

5.1.5. Да отстрани за своя сметка в 15 (петнадесет) дневен срок констатираните от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** непълноти и грешки в представената документация. Всички корекции или редакții да бъдат представени и на оптичен носител.

5.1.6. Да присъства при необходимост при разглеждане на разработката на Специализиран технически съвет на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

5.1.7. Да осигури на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** регламентиран достъп до всички материали и документи във връзка с договора.

5.1.8. Да представи всички документи по т. 2.3. от настоящия договор за плащане на съответния етап до 30 /тридесет/ дни след приключване на дейностите.

5.1.9. Всички санкции, наложени от общински и държавни органи във връзка с изпълнението са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

5.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право:

5.2.1. Да получи уговореното възнаграждение за приетата работа съобразно реда и условията на този договор.

6. ПРИЕМАНЕ

6.1. Предаването на разработките обособена позиция № 1 се извършва в сектор "РФР".

6.2. Предаването на разработките обособена позиция № 2 се извършва в лаборатория "ИЙЛ".

6.3. При завършване на възложената задача **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** отправя до **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** писмена покана да приеме и прегледа разработките.

6.4. Приемането на разработката се извършва по преценка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от назначен от него Технически съвет не по-късно от 30 (тридесет) дни след представяне на окончателните резултати. По преценка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, е възможно повторно разглеждане на разработката от Технически съвет след наложилите се корекции.

6.5. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право:

6.5.1. Да приеме разработката безусловно;

6.5.2. Да приеме разработката с условие за отстраняване в срок до 15 дни на несъществени недостатъци или допълване;

6.5.3. Да отложи приемането или определи допълнителен срок за доработване, ако пропуските и недостатъците са отстранени;

6.5.4. Да откаже приемането поради съществени неотстранени пропуски и недостатъци и да развали договора.

6.6. Ако в срок от 30 (тридесет) дни **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не се произнесе по приемането на документацията, то тя се счита за приета по реда на т.6.5.1.

7. ПРАВА ВЪРХУ РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ДОГОВОРА

7.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** получава изключително право на използване по смисъла на Закона за авторското право и сродните му права на резултатите от изпълнението на услугата в страната и чужбина за срок от 10 години.

7.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** запазва авторските си права върху резултатите по договора определен от Закона за авторското право и сродните му права в Глава IV, Раздел I, чл.15, с изключение на ал.1, т.8, пак там.

7.3. Двете страни могат да внасят изменения в приетата разработка само при взаимна договореност. В противен случай, внесените изменения са единствено на отговорността на извършителя.

7.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** гарантира, че разработките по договора са патентно чисти и трети лица не притежават права върху тях. В случай, че трети лица предявяват основателни претенции **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** понася всички загуби, произтичащи от това.

8. ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

8.1 Договорът влиза в сила от момента на двустранното му подписване, а изпълнението на предмета на договора започва от датата на уведомяване на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за утвърден Протокол за проверка на документите от Дирекция "Б и К" на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

8.2. Изпълнителят не следва да представя гаранция за изпълнение съгласно раздел 2 на Приложение № 1 - Общи условия на договора.

8.3 Неразделна част от настоящия договор са следните приложения:

Приложение № 1 - Общи условия на договора;

Приложение № 2 - Техническо задание № 16.УЕ.ТЗ.094/01;

Приложение № 3 - Работна програма;

Приложение № 4 – Концепция за изпълнение на дейностите;

Приложение № 5 – Срок и Календарен график за изпълнение;

Приложение № 6 - Предлагана цена

8.4 Отговорни лица по изпълнението на настоящия договор от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** са: Красимир Каменов – Н-к отдел „ЯГ“ тел.: 0973/ 7 3775; 8594 и Нели Иванова – Р-л лаборатория „ИЙЛ“, тел.:0973/ 7 2502; 8033

8.5. Отговорни лица по изпълнението на настоящия договор от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** са: доц. Ивайло Христосков, тел.:0887/ 784002; 02/ 8654686 и доц. Красимир Митев, тел.:0889/ 714226; 02/ 8654686

8.6. Настоящият договор е подписан в два еднообразни екземпляра - по един за всяка от страните.

9. ЮРИДИЧЕСКИ АДРЕСИ

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

НИС при СУ “Св. Климент Охридски”

Гр. София

бул. Драган Цанков № 8, ет. 4

тел/факс: 02/ 8668719; 02/8654686

E-mail: info@nis.uni-sofia.bg

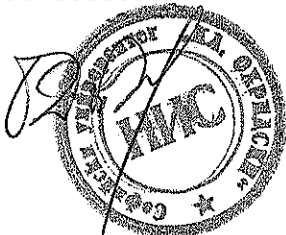
ЕИК 0006706800015

ИН по ЗДДС BG 0006706800015

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

ДИРЕКТОР

БОЖИЛ ДОБРЕВ



ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

"АЕЦ Козлодуй" ЕАД

3321 Козлодуй

БЪЛГАРИЯ

тел/факс: 0973/73530; 0973/76027

E-mail: commercial@npp.bg

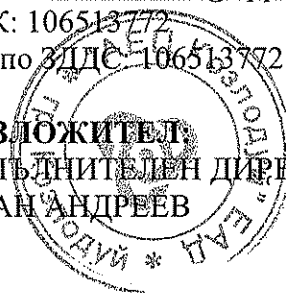
ЕИК: 106513772

ИН по ЗДДС 106513772

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР

ИВАН АНДРЕВ



06.06.17

Съгласували:

Зам. Изпълнителен Директор:

06.06 .2017 г. /Ц. Бачийски/

Директор "П":

06.06 .2017 г. /Я. Янков/

Директор "Бик":

06.06 .2017 г. /Ем. Едрев/

Директор "И и Ф":

02.06 .2017 г. /И. Кирков/

Р-л У-ние "Търговско":

01.06 .2017 г. /М. Латева/

Р-л У-ние "Правно":

01.06 .2017 г. /И. Иванов/

Н-к отдел „ЯГ“:

01.06 .2017 г. /Кр. Каменов/

Р-л лаборатория „ИЙЛ“:

06.06 .2017 г. /Н. Иванова/

Гл. юрисконсулт, У-е „П“:

01.06 .2017 г. /В. Гетов/

Н-к отдел "ОП":

01.06 .2017 г. /С. Врешкова/

Изготвил:

Специалист "ОП":

06.06 .2017 г. /Ал. Ангелов/

ОБЩИ УСЛОВИЯ НА ДОГОВОРА

| | |
|--|----|
| 1. РЕД ЗА ПРИЛАГАНЕ НА ОБЩИТЕ УСЛОВИЯ ПО ДОГОВОР | 2 |
| 2. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ..... | 2 |
| 3. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ ПО ДОГОВОРА | 2 |
| 4. ПОДИЗПЪЛНИТЕЛИ..... | 3 |
| 5. ОБЕДИНЕНИЯ..... | 3 |
| 6. ДАНЪЦИ ЗА ЧУЖДЕСТРАННИ ИЗПЪЛНИТЕЛИ | 3 |
| 7. ВХОДНИ ДАННИ И ИНФОРМАЦИЯ ПО ДОГОВОРА | 4 |
| 8. УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО..... | 4 |
| 9. ФИЗИЧЕСКА ЗАЩИТА, СИГУРНОСТ И ДОСТЪП ДО ЗАЩИТЕНАТА ЗОНА.... | 5 |
| 10. ЯДРЕНАТА БЕЗОПАСНОСТ И РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА..... | 5 |
| 11. БЕЗОПАСНОСТ НА ТРУДА И ЗДРАВΟΣЛОВНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД..... | 6 |
| 12. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ | 8 |
| 13. ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА..... | 8 |
| 14. ОДИТИ, ИНСПЕКЦИИ И ПРОВЕРКИ..... | 9 |
| 15. СРОК ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ | 9 |
| 16. НЕУСТОЙКИ | 9 |
| 17. ПРЕКРАТЯВАНЕ И РАЗВАЛЯНЕ НА ДОГОВОРА | 10 |
| 18. НЕПРЕОДОЛИМА СИЛА | 10 |
| 19. РЕД ЗА РЕШАВАНЕ НА СПОРОВЕТЕ..... | 11 |
| 20. ОТГОВОРНО ЛИЦЕ ОТ СТРАНА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ..... | 11 |
| 21. ОТГОВОРНО ЛИЦЕ ОТ СТРАНА НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ..... | 11 |
| 22. КОМУНИКАЦИЯ МЕЖДУ СТРАНИТЕ | 11 |
| 23. ЕЗИК НА ДОГОВОРА | 12 |

1. РЕД ЗА ПРИЛАГАНЕ НА ОБЩИТЕ УСЛОВИЯ ПО ДОГОВОР

1.1. Общите условия към договора се прилагат за всички договори сключвани от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД като **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**.

1.2. Общите условия са неразделна част от договора и не могат да се разглеждат самостоятелно.

1.3. Клаузите, съдържащи се в общите условия по договора, които нямат отношение към предмета на основния договор се считат за неприложими.

1.4. Редът за работата на външни организации на площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД е съгласно действащата писмена инструкция "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор", № ДБК.КД.ИН.028.

1.5. При изпълнението на договорите за обществени поръчки **ИЗПЪЛНИТЕЛИТЕ** и техните подизпълнители са длъжни да спазват всички приложими правила и изисквания, свързани с опазване на околната среда, социалното и трудовото право, приложими колективни споразумения и/или разпоредби на международното екологично, социално и трудово право, съгласно приложение № 10 към чл. 115 на Закона за обществените поръчки.

2. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

2.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** следва да представи при подписване на договора гаранция за изпълнение на договора в размер на 5 % (пет процента) от стойността му - парична сума или неотменима, безусловно платима банкова гаранция със срок на валидност 30 дни по-дълъг от този на договора, която се освобождава не по-късно от 15 работни дни след ефективно изпълнение на предмета на договора, за което **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** изпраща писмо до **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** с актуални банкови реквизити.

2.2. Когато предметът на поръчката включва гаранционно поддържане, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** определя в специфичните условия на договора каква част от гаранцията за изпълнение е предназначена за обезпечаване на гаранционното поддържане. В случай че това не е изрично указано в специфичните условия на договора, гаранцията за изпълнение се освобождава след ефективно изпълнение на договора, съгласно т.2.1.

2.3. В случаите, когато предметът на договора се изпълнява на етапи, при завършване и приемане на определен етап от договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** освобождава частично гаранцията за изпълнение на договора, както следва:

2.3.1. При банкова гаранция за изпълнение на договора, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** заменя гаранцията с нова, за стойност намалена пропорционално със стойността на завършените и приети етапи.

2.3.2. При парична гаранция за изпълнение на договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** връща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** съответната част от гаранцията за изпълнение, пропорционално на стойността на завършените и приети етапи, след получаване на писмено искане от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с актуални банкови реквизити.

2.3.3. При застраховка, която обезпечава изпълнението на договора чрез покритие на отговорността на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** заменя застрахователната полица с нова, за стойност намалена пропорционално със стойността на завършените и приети етапи.

2.4. Гаранцията за изпълнение се задържа от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** при неизпълнение на задълженията, поети от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по този договор.

2.5. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи лихви за периода през който средствата по т. 2.1. от договора законно са престояли при него.

3. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ ПО ДОГОВОРА

3.1. Правата и задълженията на страните са регламентирани в договора.

3.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** няма право да прехвърля своите задължения по договора или част от тях на трета страна.

4. ПОДИЗПЪЛНИТЕЛИ

4.1. При участие на подизпълнители при изпълнението на предмета на договора, за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и за подизпълнителя са валидни всички приложими разпоредби на Закона за обществените поръчки.

4.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да сключи договор за подизпълнение с посочените в офертата му подизпълнители в срок до 30 дни от сключване на договора. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предоставя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** заверено копие на договора в 3-дневен срок от подписването му, заедно с доказателства, че подизпълнителят отговаря на критериите за подбор и за него не са налице основания за отстраняване.

4.3. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава своевременно да предоставя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** всички документи и информация по договорите за подизпълнение съгласно Закона за обществените поръчки.

4.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е изцяло и единствено отговорен пред **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за изпълнението на договора, включително и за действията на подизпълнителите. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** отговаря за действията на подизпълнителите като за свои действия.

4.5. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** носи отговорност за контрол на качеството на работата и спазване на изискванията за безопасна работа на персонала на подизпълнителите си.

4.6. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да определи компетентни длъжностни лица, които да извършват контрол на работата на подизпълнителите.

4.7. Всички условия за изпълнение на договора определени към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** вадат в пълна сила и за неговите подизпълнители. Отговорност за осигуряване на това условие от договора носи **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

4.8. Комуникацията между **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и подизпълнителите по договора се осъществява само чрез **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

4.9. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да прави инспекции и проверки на работата на площадката и одити на подизпълнители, по реда по който същите се извършват за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

4.10. В случаите, когато част от поръчката, която се изпълнява от подизпълнител, може да бъде предадена като отделен обект на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** или на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща възнаграждение за тази част на подизпълнителя.

4.11. Разплащанията по т. 4.10 се осъществяват въз основа на искане, отправено от подизпълнителя до **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** чрез **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, който е длъжен да го предостави на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в 15-дневен срок от получаването му. Към искането **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предоставя становище, от което да е видно дали оспорва плащанията или част от тях като недължими. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да откаже плащането, когато искането за плащане е оспорено, до момента на отстраняване на причината за отказа.

4.12. Замяна или включване на подизпълнител по време на изпълнението на договора се допуска само по изключение, в предвидените в Закона за обществените поръчки случаи.

5. ОБЕДИНЕНИЯ

5.1. В случаите, когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е обединение, всички участници са солидарно отговорни за изпълнението на задълженията по договора.

5.2. Всяко изменение в структурата и участниците в обединението ще се счита за неизпълнение на задълженията на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

6. ДАНЪЦИ ЗА ЧУЖДЕСТРАННИ ИЗПЪЛНИТЕЛИ

6.1. Данък удържан при източника

6.1.1. Ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е чуждестранно юридическо лице, доходи, които **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** реализира по Договора, могат да подлежат на облагане с данък при източника, когато за тях са приложими съответните разпоредби от българското данъчно

законодателство. В такъв случай **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е задължен да начисли и удържи данъка, да го декларира и внесе от името и за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

6.1.2. При възникване на данъчното задължение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за доход, свързан с плащане по Договора, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** ще удържи от плащането данъка при източника, изчислен с данъчна основа и данъчна ставка, както са определени в приложимия закон, и ще го внесе в съответната териториална дирекция на Националната агенция за приходите (ТД на НАП) в законовия срок, освен ако за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** има становище на орган по приходите за наличие на основания за прилагане на СИДДО и той се освобождава от облагане на дохода. Такова удържане и внасяне на данък при източника от плащане по Договора не се счита за неизпълнение на задължението на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** да плати договорена цена по условията на Договора.

6.1.3. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** може да получи от ТД на НАП удостоверение за вношения данък при източника по подадено от него искане. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** съдейства на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с осигуряване на необходими документи, прилагани към искането, когато са налични при него.

6.2. Прилагане на СИДДО

6.2.1. Когато между Република България и страната на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** има влязла в сила Спогодба за избягване на двойното данъчно облагане (СИДДО), която предвижда данъчно облекчение за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** при облагане на неговия доход в Република България, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** може да поиска прилагането на СИДДО, като след възникване на данъчното задължение за дохода удостовери основанията за това пред органа по приходите. В такъв случай **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** съдейства на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с осигуряване на необходими документи, прилагани към искането за прилагане на СИДДО, когато са налични при него или в правомощията му да ги издаде.

7. ВХОДНИ ДАННИ И ИНФОРМАЦИЯ ПО ДОГОВОРА

7.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да представи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** необходимите входни данни за изпълнение на дейностите по договора.

7.2. Входни данни могат да бъдат съществуващи документи и данни в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и се предават във вида, в който са налични.

7.3. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да предава необходимите входни данни на хартиен и електронен носител.

7.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** няма право, без предварителното писмено съгласие на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, да използва документ или информация за цели различни от изпълнението на договора, за срока на действие на този договор и до 5 (пет) години след приключването му.

7.5. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да не предоставя на трети физически или юридически лица получените от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** изходни данни и информация, без изричното писмено съгласие на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, както и резултатите от извършената работа, за времето на действие на този договор и до 5 (пет) години след приключването му.

8. УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО

8.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да изпълни възложената му дейност в съответствие с изискванията на собствената си система за управление на качеството с отчитане изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

8.2. При изискване в Техническата спецификация/Техническото задание на Програма за осигуряване на качеството (План по качеството) за изпълнение на дейността по договора и/или План за контрол на качеството, в срок от 15 работни дни след сключването на договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** разработва документите по указания на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

8.3. Всички документи, собственост на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, които са цитирани в Програмата или за осигуряване на качеството (Плана по качеството), могат да бъдат изисквани при необходимост от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за преглед и оценка, с оглед идентифициране на методиката и/или технологията, по която ще се извършват дейности.

8.4. Несъответствията по доставките и дейностите, предмет на договора се регистрират, идентифицират и управляват по реда за контрол на несъответствията, определен от “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

8.5. Програмите за осигуряване на качеството (Плановите по качеството) и Плановите за контрол на качеството се изготвят от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, съгласуват се от упълномощен персонал на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД и се разпространяват преди стартиране на дейностите по договора.

9. ФИЗИЧЕСКА ЗАЩИТА, СИГУРНОСТ И ДОСТЪП ДО ЗАЩИТЕНАТА ЗОНА

9.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да осигури достъп на персонал на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** при изпълнението на задълженията им по настоящия договор, съгласно “Инструкция за пропускателен режим в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, № УС.ФЗ.ИН.015.

9.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** трябва да изготви и предаде на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** необходимата документация за достъп на персонала по изпълнение на договора до защитената зона на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, съгласно инструкции №УС.ФЗ.ИН.015 и № ДБК.КД.ИН.028.

9.3. При неизпълнение на предходната точка от договора ще бъде отказан достъп на персонала на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в защитената зона на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

9.4. Когато за изпълнение на задълженията по този договор **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** ще използва транспортни средства, той се задължава при въвеждането им в защитената зона на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД да представя Протокол за извършена проверка на конкретното МПС, с изричен запис в него, че то няма да бъде пряко или косвено източник на неправомерни действия, съгласно Наредба за осигуряване на физическата защита на ядрените съоръжения, ядрения материал и радиоактивните вещества.

9.5. Протокол за извършената проверка се оформя за всяко МПС, при всеки отделен случай и се подписва от Ръководителя или упълномощено за това длъжностно лице на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и водача на транспортното средство.

9.6. При неизпълнение на предходната точка от договора ще бъде отказан достъп на транспортните средства на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в защитената зона на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

9.7. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да обезпечи преминаване проверка за надеждност на персонала, който ще работи на площадката на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, съгласно чл.40, ал.1, т.2 от Правилника за прилагане на Закона за Държавна агенция “Национална сигурност”.

10. ЯДРЕНАТА БЕЗОПАСНОСТ И РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА

10.1. За договори, които включват дейности, доставки или услуги, които имат отношение към ядрената безопасност, радиационната защита, аварийната готовност, качеството и/или физическата защита, се изисква от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да представи необходимите документи за проверка от Дирекция БиК на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД в обем и срок, съгласно инструкция №ДБК.КД.ИН.028.

10.2. Договори, които имат отношение към ядрената безопасност, радиационната защита, аварийната готовност, качеството и/или физическата защита влизат в сила от момента на двустранното им подписване, а изпълнението на предмета на договора започва от датата на уведомяване на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за утвърден Протокол за проверка на документите от Дирекция БиК на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

10.3. В случаите, когато дейността, предмет на конкретен договор с външна организация е свързана с реализацията на техническо решение, за което се изисква разрешение съгласно ЗБИЯЕ, изпълнението на дейностите по договора започва след издаване на разрешение за

техническото решение от АЯР. В случай, че АЯР изиска допълнителни документи, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да ги представи в посочените срокове.

10.4. Дейностите по конструкции, системи и компоненти (КСК), имащи отношение към безопасността се извършват спрямо писмени процедури, технологии и методологии.

10.5. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да обезпечи запознаване на персонала, който ще работи на площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, с общите изисквания за действия при авария в АЕЦ, да спазва процедурите при ликвидация на авария.

10.6. Персоналът на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и неговите подизпълнители, включително чуждестранни фирми, които изпълняват дейности в контролираната зона (КЗ) на площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД са длъжни да спазват изискванията на:

- "Инструкция за радиационна защита в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, ЕП-2", № 30.ОБ.00.РБ.01;

- "Инструкция по радиационна защита в ХОГ на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, № ХОГ.ИР3.01;

- "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор", № ДБК.КД.ИН.028.

10.7. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** носи отговорност за безопасността на труда и дозовото натоварване на персонала, който командирова за работа в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД за изпълнение на дейността по договора.

10.8. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** определя отговорно лице по радиационна защита в организацията със заповед.

10.9. При необходимост от извършване на дейности в КЗ задължително се извършва измерване на целотелесната активност на персонала на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, включително за лица, работещи по граждански договор и представители на чуждестранни организации, преди започване и след завършване на работата по съответния договор на ВО.

10.10. За работа в КЗ, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** осигурява на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за своя сметка специално работно облекло, лични предпазни средства, дозиметричен контрол и др. съгласно изискванията на Наредба № 32 от 07.11.2005 г. за условията и реда за извършване на индивидуален дозиметричен контрол на лицата, работещи с източници на йонизиращи лъчения.

10.11. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** информира периодично **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за полученото дозово натоварване на персонала, съгласно чл. 122, ал. 3 на Наредба за радиационна защита при дейности с източници на йонизиращи лъчения. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предоставя данни за дозовото натоварване на персонала си преди първоначалното допускане до работа.

10.12. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ**, в качеството си на експлоатиращ ядрена инсталация е отговорен за ядрена вреда, в съответствие с член II от Виенската конвенция за гражданска отговорност за ядрена вреда.

10.13. Отговорността за ядрена вреда на експлоатиращия ядрена инсталация е абсолютна съгласно Виенската конвенция за гражданска отговорност за ядрена вреда.

11. БЕЗОПАСНОСТ НА ТРУДА И ЗДРАВΟΣЛОВНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД

11.1. От гледна точка на техническата безопасност, персоналът на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и неговите подизпълнители, включително чуждестранни фирми, условно се приравнява (с изключение на правото за издаване на наряди и допускане до работа) към персонала на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и е длъжен да спазва изискванията на:

- „Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения”;

- „Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи”.

11.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** определя отговорно лице по безопасност на труда в организацията със заповед.

11.3. За договори, към изпълнението на които са поставени изисквания за подписване на Протокол за оценка на риска и/или споразумителен протокол за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд, приложения №3 и №3-1 на инструкцията № ДБК.КД.ИН.028, се изисква от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да представи в Дирекция БИК на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД тези документи след подписването на договора.

11.4. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да осигури фронт за работа съобразно съответните условия за непрекъснат или спрян производствен процес, като обезопаси съоръженията съгласно действащите правилници в АЕЦ и открие наряди за допуск до работа.

11.5. Издаването на наряди за работа, допускане до работа, контрол на дейността на ВО, относно изискванията на техническата документация, закриване на нарядите и приемане на работното място, контрола и отчитане на дозовото натоварване на персонала и др. се извършват според определения ред в съответното структурно звено, по чието оборудване/на чиято територия се работи.

11.6. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да осигури инструктиране на външния персонал, според изискванията на Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд по цитираните в т.11.1 Правилници и в съответствие с мястото и конкретните условия на работа, която групата или част от нея ще извършва.

11.7. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да обезпечи обучение и изпити на персонала, който ще работи на площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, по "Въведение в АЕЦ" и "Радиационна защита" в УТЦ на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и съгласно Наредба за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрената енергия.

11.8. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да спазва всички ограничения и забрани, за изпращане и допускане до работа на лица и бригади, които са предвидени в правилниците по безопасност на труда. Да извърши правилен подбор при съставяне списъка на ръководния и изпълнителски персонал, който ще изпълнява работата по сключения договор, по отношение на професионална квалификация и тази по безопасността на труда.

11.9. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да определи длъжностното лице (или лица), които да приемат външния персонал на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, да изискат и извършат проверка на всички предвидени в правилниците документи, включително и удостоверенията за притежаване квалификационна група по безопасност на труда.

11.10. Отговорният ръководител и (или) изпълнителят на работа приемат всяко работно място от допускащия, като проверяват изпълнението на техническите мероприятия за обезопасяване, както и тяхната дейност.

11.11. Ръководителите на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** постоянно упражняват контрол за спазване на правилниците по безопасност на труда от членовете на групата и предприемат мерки за отстраняване на нарушенията.

11.12. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да уведомява писмено **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за предприетите мерки по дадени от него предложения-искания за санкциониране на лица, допуснали нарушения по изискванията на безопасността на труда.

11.13. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да изпълнява писмените разпореждания на упълномощените длъжностни лица от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** при констатирани нарушения на технологичната дисциплина и правилата за безопасна работа.

11.14. В случай на трудова злополука с лице наето от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, ръководителят на групата уведомява ръководството на фирмата – **ИЗПЪЛНИТЕЛ** и сектор "Техническа безопасност" на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, след което предприема мерки и оказва съдействие на компетентните органи, за изясняване на обстоятелствата и причините за злополуката.

11.15. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да спазва приложимите нормативни документи и действащите в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД изисквания по отношение на ЗБУТ, пожарна

безопасност и аварийна готовност.

11.16. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да спазва законовите изисквания за опазване на околната среда по време на строителството и след приключването му, в гаранционния срок.

11.17. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** осигурява здравословни и безопасни условия на труд, съгласно изискванията на нормативните документи по безопасност на труда.

11.18. При необходимост **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** организира изпълнението на ремонтните дейности при непрекъснат режим на работа, с цел спазване срока на ремонта на съответния блок или друга технологична необходимост.

11.19. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** осигурява спазване на Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи на територията на обектите на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

11.20. Всички санкции, наложени от компетентните органи за нарушенията или за щети нанесени от лица, наети от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** (включително подизпълнителите му) са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

12. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

12.1. При изпълнение на огневи работи Ръководителят и персонала на ВО изпълняващ дейности по договор с "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, е задължен да спазва изискванията на нормативно-техническите документи по пожарна безопасност:

- Наредба № 81213-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите;

- "Правила за пожарна безопасност на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, № ДОД.ПБ.ПБ.307.

12.2. При изпълнение на огневи работи, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** подготвя Списък на лицата, имащи право да бъдат ръководители на огневи работи.

13. ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

13.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да спазва изискванията за опазване на околната среда по време на изпълнението на предмета на договора и след приключването му, съобразно Закона за опазване на околната среда и всички приложими подзаконовни нормативни и вътрешни документи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

13.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да изпълни задълженията си по чл. 14 от Закона за управление на отпадъците и всички приложими подзаконовни нормативни и вътрешни документи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, включително, но не ограничени до Наредба за излязлото от употреба електрическо и електронно оборудване, Наредба за батерии и акумулатори и за негодни за употреба батерии и акумулатори, Наредба за изискванията за третиране на излезли от употреба гуми, Наредба за опаковките и отпадъците от опаковки.

13.3. В случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не заплаща продуктова такса по чл. 59 от Закона за управление на отпадъците той се задължава без заплащане от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, да приеме обратно излезлите от употреба лампи (ИУЛ), негодните за употреба портативни акумулаторни батерии (ПАБ), излезлите от употреба гуми (ИУГ), отпадъчните опаковки от доставените материали и да организира тяхното последващо безопасно третиране.

13.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** изготвя и **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** съгласува план за организиране на дейността по събиране и извозване на ИУЛ, ПАБ, ИУГ, отпадъчни опаковки, в съответствие с действащите разпоредби за третиране и транспортиране на съответните продукти. В случай, че **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** счете, че планът предложен от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** не отговаря на нормативните изисквания и има забележки по него, то **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да вземе предвид забележките на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

13.5. При изпълнение на дейности, които засягат зелените площи и/или дълготрайната растителност на площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен за своя

сметка да възстанови тревните площи и насажденията, съгласувано със съответните отговорни звена на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

13.6. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да предприеме всички необходими мерки за недопускане на замърсяване на околната среда при изпълнение на дейностите по договора.

13.7. При възникване на аварийни ситуации и събития, създаващи предпоставки за замърсяване на околната среда и възникване на екологични щети **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да уведоми Ръководството на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и за своя сметка да предприеме необходимите превантивни и оздравителни мерки в съответствие със Закона за отговорността за предотвратяване и отстраняване на екологични щети.

14. ОДИТИ, ИНСПЕКЦИИ И ПРОВЕРКИ

14.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да осъществява контрол по изпълнението на този договор, стига да не възпрепятства работата на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и да не нарушава оперативната му самостоятелност.

14.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да допусне и окаже съдействие на упълномощени представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за извършване на одит по качеството по реда на утвърдени правила на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**. Иницирирането на одит може да стане по искане на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и писмено известяване на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

14.3. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** носи отговорност за неразпространение на информацията, станала достъпна по време на извършване на одита.

14.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да предостави достъп до строителни и монтажни площадки, документация и персонал на лицата, упълномощени от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** да изпълняват контрол и инспекции.

14.5. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да позволи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или на посочено от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** лице, да прави проверки на отчетната документация, съставена при изпълнение на договора, включително и да се правят копия на документите.

14.6. При необходимост **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да извърши одит по качеството и на подизпълнителите, участващи в изпълнението на договора, като **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** и подизпълнителите се задължават да оказват максимално съдействие и да предоставят достъп до строителни и монтажни площадки, документация и персонал на лицата, упълномощени от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** да изпълняват контрол и инспекции.

15. СРОК ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

15.1. Когато по обективни причини от производствен или друг характер, произтичащи от естеството и спецификата на основния предмет на дейност на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, той не е в състояние да осигури условия за изпълнение на предмета на договора, изпълнението спира до отпадане на съответните причини за това, като **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да удължи срока на договора с периода на забавата.

16. НЕУСТОЙКИ

16.1. В случай на неспазване на сроковете по раздел 3 от основния договор **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи неустойка в размер на 0.5% (половин процент) върху стойността на забавеното изпълнение за всеки ден закъснение, но не повече от 10% (десет процента) от стойността на дължимото плащане.

16.2. В случай на забавено плащане по раздел 2 от основния договор **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща неустойка в размер на 0.5% (половин процент) върху стойността на забавеното плащане за всеки ден закъснение, но не повече от 10% (десет процента) от стойността на дължимото плащане.

16.3. При виновно неизпълнение на задълженията по договора, с изключение на случаите по т.16.1. и 16.2, неизправната страна дължи на изправната неустойка в размер на 10% (десет процента) върху стойността на договора.

16.4. За действително претърпени вреди в размер по-голям от размера на уговорените неустойки, заинтересованата страна може да търси обезщетение в пълен размер по общия гражданскоправен ред.

16.5. За всяко констатирано от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** нарушение на разпоредбите на раздел 11 и 12 от Общите условия на договора, както и на инструкции, правилници, получен инструктаж за работа в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и поддържане на чистотата на работната площадка от страна на наети лица от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, последният заплаща на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на 200 лв. за всяко лице, за всяко нарушение. Неустойките се налагат при наличие на протокол от звено "Контрол на производствената дейност" или от длъжностни лица по техническа безопасност на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

16.6. При три или повече нарушения по т. 16.5, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да наложи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** санкция, в размер на 5 % (пет процента) от стойността на договора.

17. ПРЕКРАТЯВАНЕ И РАЗВАЛЯНЕ НА ДОГОВОРА

17.1. Двете страни имат право да прекратят договора по взаимно съгласие изразено в двустранен протокол.

17.2. Всяка от страните може да поиска прекратяване на договора с 30 (тридесет) дневно писмено предизвестие, отправено до другата страна.

17.3. Договорът може да бъде прекратен по искане на всяка от двете страни при настъпване на обстоятелства по Раздел 18 от Общите условия на договора. В този случай страните подписват двустранен протокол за оформяне на отношенията между тях.

17.4. Договорът може да бъде развален чрез 15 (петнадесет) дневно писмено предизвестие от изправната страна до неизправната в случай на неизпълнение на поетите с договора задължения.

17.5. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да прекрати договора, ако в резултат на непредвидени обстоятелства, не е в състояние да изпълни своите задължения. В тези случаи **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** действително изпълнените и приети дейности по договора, без да дължи обезщетение за претърпени вреди и/или пропуснати ползи.

17.6. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да развали договора и да поиска заплащане на неустойка по т.16.1, но не повече от сумата определена в раздел 2 на договора, в случай че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не започне работа по договора повече от 30 дни след датата за начало на изпълнението.

17.7. При отказ за издаване на протокол за проверка на документите от Дирекция "Б и К" двете страни не си дължат обезщетения и неустойки и договора се прекратява.

18. НЕПРЕОДОЛИМА СИЛА

18.1. В случай, че някоя от страните не може да изпълни задълженията си по този договор поради непредвидено или непредотвратимо събитие от извънреден характер възникнало след сключване на договора, което препятства неговото изпълнение, тя е длъжна в 3-дневен срок писмено да уведоми другата страна за това. Това събитие следва да бъде потвърдено от компетентните органи на държавата, в която е възникнало събитието, в противен случай страната не може да се позове на непреодолима сила.

18.2. Докато трае непреодолимата сила, изпълнението на задълженията и свързаните с тях насрещни задължения се спира и срокът на договора се удължава с времето, през което е била налице непреодолимата сила.

18.3. Когато непреодолимата сила продължи повече от 30 (тридесет) дни, всяка от страните може да поиска договора да бъде прекратен.

19. РЕД ЗА РЕШАВАНЕ НА СПОРОВЕТЕ

19.1. Всички спорни въпроси, произлизащи от настоящия договор или при изпълнението му, ще се решават чрез преговори между двете страни. В случай, че спорните въпроси не могат да бъдат решени чрез преговори, същите ще бъдат решавани съгласно Българското законодателство (ЗОП, ЗЗД, ТЗ, ГПК и др.)

19.2. В случай на спор между страните при тълкуването на настоящия договор, трябва да се спазва следния ред на приоритет на документите:

- Договорът, подписан от страните;
- Общи условия на договора;
- Техническа оферта на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**
- Техническо задание /техническа спецификация на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;
- Предлагана цена.

20. ОТГОВОРНО ЛИЦЕ ОТ СТРАНА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

20.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да определи отговорно лице по изпълнението на договора. Отговорното лице представя **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и организира работата по договора от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

20.2. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да смени отговорното лице по всяко време на изпълнение на договора. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се уведомява писмено за предприетата промяна.

21. ОТГОВОРНО ЛИЦЕ ОТ СТРАНА НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

21.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да определи отговорно лице по изпълнението на договора. Отговорното лице представя **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и организира работата по договора от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

21.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право да смени отговорното лице по всяко време на изпълнение на договора. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се уведомява писмено за предприетата промяна.

22. КОМУНИКАЦИЯ МЕЖДУ СТРАНИТЕ

22.1. Комуникацията между страните се води само между определените отговорни лица чрез референта по договора. Когато дадено съобщение трябва да достигне до друго лице, участващо в изпълнението от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, това се осъществява чрез отговорните лица по договора.

22.2. Всички съобщения, предизвестия и нареждания, свързани с изпълнението на договора и обменени между **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** са валидни, когато са изпратени в писмена форма – лично, чрез електронна поща, телефакс или куриер, срещу потвърждение от приемащата страна.

22.3. Валидните адреси, факс номера и електронна поща на страните се посочват в договора. В случай, че това не е посочено в договора, за валидни адрес и факс номер на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** се считат, посочените в документацията за участие в процедурата за възлагане на обществена поръчка, а на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** – посочените в неговата оферта.

22.4. Между страните се допуска неформална комуникация по телефона с оглед улесняване на работата. Неформалната комуникация няма юридическа стойност и не се счита за официално приета.

22.5. Комуникацията с чуждестранни **ИЗПЪЛНИТЕЛИ** се осъществява на български език. Осигуряването на превод на документите на български език е за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

22.6. Всяка от страните има право да изиска първоначална среща при стартиране на договора с цел уточняване на изискванията към изпълнение на договора, целите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, критериите за оценка на изпълнението на договора и планиране, изпълнение и производство, които трябва да извърши **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

22.7. Когато в хода на изпълнение на работата по договора възникнат обстоятелства, изискващи съставянето на двустранно подписан констативен протокол, заинтересованата страна отправя до другата мотивирана покана с обозначено място, дата и час на срещата. Уведомената страна е длъжна да отговори в три дневен срок след уведомяването (за дата на уведомяването се счита датата на входящия номер).

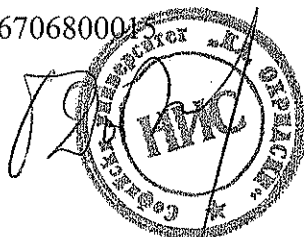
23. ЕЗИК НА ДОГОВОРА

23.1. Договорът с местни **ИЗПЪЛНИТЕЛИ** се съставя и подписва на български език в 2 еднообразни екземпляра.

23.2. С чуждестранни изпълнители, договора се подписва на български език и на друг език, ако това е упоменато в договора. При противоречие на текстовете на различните езици, валиден е българският текст, освен ако не е определено друго в договора.

ИЗПЪЛНИТЕЛ:
НИС при СУ "Св. Климент Охридски"
Гр. София
бул. Драган Цанков № 8, ет. 4
тел/факс: 02/ 8668719; 02/8654686
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
ЕИК 0006706800015
ИН по ЗДДС BG 0006706800015

ИЗПЪЛНИТЕЛ:
ДИРЕКТОР
БОЖИЛ ДОБРЕВ



ВЪЗЛОЖИТЕЛ:
"АЕЦ Козлодуй" ЕАД
3321 Козлодуй
БЪЛГАРИЯ
тел/факс: 0973/73530; 0973/76027
E-mail: commercial@hpp.bg
ЕИК: 106513772
ИН по ЗДДС: 106513772

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР
ИВАН АНДРЕЕВ



06.06.12

“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД

Блок: ОСО
 Система: УС, ГО
 Подразделение: Управление Е

УТВЪРЖДАВАМ
 ЗАМ. ИЗП. ДИРЕКТОР:
” 2016 г. (ШАНКО БАЧИЙСКИ)



СЪГЛАСУВАЛИ:
 ДИРЕКТОР “Б и К” :
” 2016 (ПАМЕН ВАСИЛЕВ)
 ДИРЕКТОР “П” :
” 2016 (ЯНЧО ЯНКОВ)

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 16.УЕ.ТЗ.094/01

ЗА УСЛУГА: АВТОРСКО ПОДДЪРЖАНЕ НА КОМПЛЕКСИТЕ ПРОГРАМИ ЗА РЕАКТОРНО-ФИЗИЧНИ ПРЕСМЯТАНИЯ НА ВВЕР-1000 И МЕТОДИКИ ЗА КАЛИБРИРАНЕ И ПРОВЕРКА НА РАДИОМЕТРИ, ГАМА-СПЕКТРОМЕТРИЧНИ СИСТЕМИ И АЕРОЗОЛНИ МОНИТОРИ, РАЗРАБОТЕНИ ОТ СПЕЦИАЛИСТИ ОТ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ НА СУ “СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”

Настоящото техническо задание съдържа техническа спецификация съгласно Закона за обществените поръчки.

1. Предмет на дейността

- Авторска поддръжка на комплекса програми за “Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса и образците свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговете детектори зад корпуса и в контейнерните сборки” – за срок от 5 години;
- Съвместно изследване на проби от корпусен метал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия;
- Авторска поддръжка и актуализация на методиката и програмното осигуряване на комплекса за “Оценка на индуцираната активност и пресмятане на

- мощността на еквивалентната доза на оборудването и материалите в и около активната зона на блокове 5 и 6 на “АЕЦ Козлодуй”, в допълнение на дейността изпълнена по проект 11с за блокове от 1 до 4 – за срок от 5 години;
- Авторска поддръжка и актуализация на методиките за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери – за срок от 5 години;
 - Авторска поддръжка и актуализация на методиките за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори – за срок от 5 години;
 - Авторска поддръжка и актуализация на методики за метрологична проверка на аерозолни монитори – за срок от 5 години;
 - Авторска поддръжка на еталон (Сертифициран референтен материал-модул, CRM-M) модулен фантом за калибриране на гама-спектрометрични системи с германиев детектор, тип „целотелесен брояч” – за срок от 5 години;
 - Авторска поддръжка и актуализация на методи за определяне на коефициенти на самопоглъщане в обемни гама-спектрометрични източници – за срок от 5 години;
 - Авторска поддръжка и адаптация на числени алгоритми за сравняване на течно-сцинтилационни спектри, способващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи – за срок от 5 години;
 - Поддържащи обучения на персонала на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД в рамките на дейностите по авторската поддръжка – за срок от 5 години.

1.1. Текущо състояние и перспективи за развитие

- комплекс за пресмятане на неутронния флуенс:

Комплекса програми за “Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса и образците свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговите детектори зад корпуса и в контейнерните сборки” е актуализиран последно през 2009г., когато към съществуващата библиотека със сечения за транспортните пресмятания, са добавени нови константи за типовете касети 430МО, 398МО, 353МО, 439МТ и 399АМ. Извършен е преглед и обновяване на функционалните възможности на помощното програмно осигуряване и разширяване на верификационната база на методиката и програмното осигуряване. През есента на 2016г. на блок 6 на “АЕЦ Козлодуй” се очаква въвеждане в експлоатация на модифицирани касети ТВСА-12, типове В40G2, В43Н6, В46Н6 и В46G2, за които е необходимо допълване на съществу-

ващите библиотеки със сечения за транспортните пресмятания. Преглед и актуализация на методиката е необходимо да се направи и във връзка с удължаване на срока на експлоатация на блокове 5 и 6.

- изследване на проби от корпусен метал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия:

Измерване на проби от корпусен метал на реактори ВВЕР-1000, с цел прецизиране на методиката за измерване. В допълнение, може да бъде направен мас-спектрометричен анализ на пробите от метала, който би послужил за допълнителна валидация на пресмятанията на флуенса на корпуса на ВВЕР-1000. Резултата от допълнителното изследване, ще бъде по-точното определяне на съдържанието на кобалт в метала.

- комплекс за пресмятане на мощността на еквивалентната доза на оборудването в и около активната зона:

Комплексът за пресмятане на мощността на еквивалентната доза на оборудването и материалите в и около активната зона на блокове 1 - 4 на "АЕЦ Козлодуй" беше разработен във връзка с изпълнението на Проект 11с, в процеса на извеждане от експлоатация на реакторите ВВЕР-440 в частта "Оценка на индуцирана активност на блокове 1 до 4 и пресмятане на мощността на еквивалентната доза на компонентите вследствие на активацията им". Комплексът подлежи на актуализация и разработка на нов разчетен модел за реактор ВВЕР-1000. Основен проблем при реализацията на изчислителната методика е съставянето и верификацията на разчетния модел.

- методики за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета- емитери:

Методиките за проверка и калибриране на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа-, бета – емитери са разработени от специалисти от ФзФ на СУ и въведени в експлоатация в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД през 2008 година. Към настоящия момент методиките се нуждаят от актуализация в частта, включваща обема на точките от проверката, изчисляването на МДА и оценка на неопределеността на калибриране.

- методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори:

Методиките за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори са разработени от специалисти от ФзФ на СУ през 2000 г. и 2001 г. с цел метрологично осигуряване на гама-спектрометрични измервания в лаборатории на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Въпреки че методиките за калибриране са адресирани към конкретни гама-спектрометри (Canberra "S400 GENIE-PC" и CANBERRA WAS), описаните в тях процедури на измерване и обработка на резултати са базирани на общи принципи, които трябва да бъдат

спазвани при калибрирането на всяка гама-спектрометрична система. Понастоящем методиките могат да бъдат актуализирани, допълнени и/или адаптирани за специфичен тип измервания.

- методики за метрологична проверка на аерозолни монитори:

Методиките за първоначална и периодична метрологична проверка на аерозолни монитори са утвърдени и въведени в експлоатация в АЕЦ Козлодуй ЕАД през 2000 година. Към настоящия момент методиките е необходимо да се актуализират във връзка със закупуването и въвеждането в експлоатация от страна на АЕЦ на известен брой съвременни аерозолни монитори от различни типове.

- еталон (СРМ-М) за калибриране на гама-спектрометрични системи с германиев детектор, тип „целотелесен брояч“:

Еталонът за калибриране на гама-спектрометрични системи „целотелесен брояч“ (180 броя СРМ-Модули) беше изготвен и сертифициран през 2002г. (№ СОД 364–2002 г.) и пресертифициран през 2007 г. (№ NCM–ССМ–9–364–02). Понастоящем в рамките на договор № 856000011/31.08.2015 г., (възложител „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД), след детайлна проверка на метрологичните характеристики на СРМ-М, срокът на валидност на Сертификата е продължен до април 2026 г. (№ НЦМ–СРМ–9–364–2016). В Сертификата изрично е отбелязано, че „Потребителят трябва на всеки три години да предава на производителя случайна извадка от 60 броя модули за изследвания на сертифицираните им характеристики, като представя в ГД „НЦМ“ отчет с резултатите от извършените изследвания. При промяна на характеристиките ще се преустанови действието на този сертификат“. Съгласно това изискване, през 2019 г. и 2022 г. трябва да бъдат проведени изследвания на метрологичните характеристики на $\frac{2}{3}$ от СРМ-М (2 партии по 60 броя модули).

- методите за определяне на коефициенти на самопоглъщане в обемни гама-спектрометрични източници:

През 2008г. от специалисти от ФзФ на СУ беше направена оценка на поправъчни множители за самопоглъщане в обемни източници при гама-спектрометричен анализ – за геометрии на измерване, използвани в “АЕЦ Козлодуй”. Понастоящем е необходимо тези оценки да бъдат направени за нови плътности и/или геометрии на обемни източници, използвани в “АЕЦ Козлодуй”.

- числени алгоритми за сравняване на течно-сцинтилационни спектри, способващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи:

През 2012 г. по заявка на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД от колектив на ФзФ на СУ бяха разработени числени алгоритми за сравняване на течно-сцинтилационни спектри, способващи

определянето на активността на бета- излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи. Понастоящем алгоритмите могат да бъдат адаптирани за целите на измерването на конкретни радионуклиди.

- поддържащи обучения на персонала на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД в рамките на дейностите по авторската поддръжка:

Във връзка с актуализациите на програмните продукти и методики в областите неутронна и реакторна физика и дозиметрия и лъчезащита, резултат от дейностите по авторската поддръжка е необходимо да бъдат провеждани поддържащи обучения на персонала на “АЕЦ Козлодуй”, пряко отговарящ за прилагането на разработките в ежедневната работа.

1.2. Цел

Техническото задание има за цел да осигури авторското поддръжане на методиките и програмните комплекси за неутронно-физични пресмятания и методики и методи (вкл. средства) за калибриране и проверка на средства за измерване на йонизиращи лъчения на блокове 5 и 6 на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД за срок от 5 години.

1.3. Обхват

Обхвата на техническото задание включва:

- **Обособена позиция 1** – Авторска поддръжка на комплекса програми за “Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса и образците свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговете детектори зад корпуса и в контейнерните сборки”. Изследване на проби от корпусен метал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия. Разработка и авторска поддръжка на програмен комплекс за “Оценка на индуцирана активност на блокове V и VI и пресмятане на очакваната мощност на еквивалентната доза от всеки един от определените компоненти в следствие на активацията им.;
- **Обособена позиция 2** – Авторска поддръжка и актуализация на методиките за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета- емитери; методики за проверка и калибриране на гамаспектрометрични системи с HPGe-детектори и методики за аерозолни монитори. Авторска поддръжка на еталон за калибриране на гамаспектрометрични системи „целотелесен брояч”. Приложение на: методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гамаспектрометричен анализ на обемни проби; числени алгоритми за сравняване

на течно-сцинтилационни спектри, способващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи.

2. Обем на извършваната услуга

2.1. По обособена позиция 1.

2.1.1. Проверка и актуализация на библиотеката от макроскопични сечения на материалите в разчетния модел на ВВЕР-1000. Допълване на съществуващата библиотека от макроскопични сечения "snr_b96x.gip", със сечения за касети тип ТВСА-12 за сортове свежо ядрено гориво В40D2, В43Н6, В46G2 и В46Н6 в срок до 2 месеца от деня на получаване на писмено искане от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД по факс или по електронната поща.

2.1.2. Актуализиране на помощната програма SNP за работа с новата библиотека. Проверка и тестване на актуализираните от програмата файлове с данни, за новите сортове гориво.

2.1.3. Измерване на проби от корпусен метал на реактор ВВЕР-1000, чрез Мьосбауерова спектроскопия и мас-спектрометрия за разширяване на практическите знания за състоянието и ресурса на метала на корпусите. Определяне съдържанието на кобалт в метала. Допълнителна валидация на пресмятанията на флуенса на корпуса на ВВЕР-1000.

2.1.4. Разработване на изчислителен модел на ВВЕР-1000 за пресмятане на индуцираната активност и пресмятане на мощността на еквивалентната доза на оборудването и материалите в и около активната зона на блокове 5 и 6 на "АЕЦ Козлодуй".

2.1.5. Актуализиране на помощните програмни реализации.

2.1.6. Предоставяне на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на Техническа справка за обема и техническото съдържание на извършените услуги за всяка година от авторската поддръжка.

2.2. По обособена позиция 2.

2.2.1. Актуализиране на методики за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери. Разработване на числен Монте Карло модел за оценка на ефективността на проточен пропорционален брояч тип LARC при измерване на еталонни източници за калибриране на радиометри за повърхностни замърсявания с бета-емитери.

2.2.2. Актуализиране на методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори. Реализация и приложение на авторски методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби с нестандартна плътност, за геометрии които се използват в "АЕЦ Козлодуй".

2.2.3. Авторска поддръжка на модулен фантом – еталон за калибриране на гамаспектрометрични системи „целотелесен брояч“ с германиев детектор. Проверка на метрологичните характеристики на СРМ-М.

2.2.4. Приложение на числени алгоритми за сравняване на течно-сцинтилационни спектри, способващи определянето на активността на бета- излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи.

2.2.5. Актуализиране на Методика за проверка на аерозолни монитори.

2.2.6. Предоставяне на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД на Техническа справка за обема и техническото съдържание на извършваните услуги за всяка година от авторската поддръжка.

3. Организация на работата

3.1. Приемане и контрол на работата ще изпълнява Управление “Експлоатация” чрез отговорно лице за изпълнение на дейностите по договора.

3.2. План за изпълнение на услугата.

Изпълнението на услугите започва след сключване на договора за срок от 5 години и съгласуване от Възложителя на Програмата за осигуряване на качеството (ПОК) за конкретната дейност.

Дейностите, изпълнявани от АЕЦ, които влияят върху изпълнението на дейността от Изпълнителя, са:

3.2.1. “АЕЦ Козлодуй” ЕАД се задължава да предоставя на Изпълнителя необходимите за авторската поддръжка входни данни.

3.3. Условия за изпълнение на услугата.

3.3.1. Изпълнителят трябва да разгледа, анализира и разреши в срок отпращените от “АЕЦ Козлодуй” по факс или по електронната поща въпроси, забележки и несъответствия по отношение на работата на програмите, съгласно т.2 от Техническото задание. В случай на поискване на допълнителна информация, срокът за разглеждане на материалите съответно се увеличава.

3.3.2. Изпълнителят трябва да предаде на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД всички актуализирани версии на програмите и/или библиотеките с НФ константи и коефициенти на електронен носител и с подробно описание на внесените изменения и допълнения.

3.3.3. Изпълнителят трябва да проведе консултация на специалистите по неутронно-физични пресмятания на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД по отношение дейностите по т.2.1.1, т.2.1.2, т.2.1.4 и т.2.1.5 от Техническото задание, при необходимост и по искане на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

3.3.4. За предадените актуализирани версии на програмите и/или библиотеките с НФ константи се съставят протоколи, които се подписват от упълномощени представители на двете страни.

3.3.5. Изпълнителят трябва да предаде на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД актуализираните версии на методиките по т. 2.2.1, т. 2.2.2 и т. 2.2.5 и отчети за извършените дейности и получените резултати по т. 2.2.3 и 2.2.4. Изпълнителят трябва да проведе консултация на специалистите по метрология на йонизиращите лъчения на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД по отношение на дейностите по т. 2.2.1 - 2.2.3 от Техническото задание при необходимост и по искане от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

3.4. Критерии за приемане на работата

3.4.1. Отстраняване на забелязаните несъответствия по т. 2.

3.4.2. Спазване на сроковете за извършване на работата.

3.4.3. Оформяне на документацията, съгласно изискванията на Програмата за осигуряване на качеството (ПОК) за конкретната дейност.

4. Документация

4.1. Документи представени от Изпълнителя

- Програма за осигуряване на качеството при изпълнение на конкретната дейност;
- Технически справки с изпълнени пресмятания и анализи;
- Други документи, собственост на Изпълнителя, които ще бъдат използвани при изпълнение на договора.

4.2. Документи, представени от АЕЦ

- Данни, съгласно т.3.2.1.

4.3. Отчетни документи

- Отговори, заключения и отчети в писмена форма на въпросите и/или забележките, изпратени от “АЕЦ Козлодуй”;
- Анализи на резултатите от предоставените данни от експлоатацията на блокове 5 и 6;
- Протоколи с предадените програми и библиотеки с НФ константи;
- Актуализирани методики и/или технически отчети за извършените дейности;
- Протоколи от проведени обучения на персонал от “АЕЦ Козлодуй”;
- Технически справки.

4.4. Ред за влизане в сила на документите

- Приемане на Технически съвет на Възложителя.

5. Осигуряване на качеството

5.1. Специфични изисквания

- Изпълнителят да разработи и представи в срок до един месец след сключване на договора Програма за осигуряване на качеството за конкретните дейности в обхвата на настоящето ТЗ. ПОК подлежи на съгласуване от Възложителя;
- Представителите на Изпълнителя при работа с входните данни и резултатите от разработката да не разпространяват информация на трети физически и юридически лица.

5.2. Изисквания за квалификация на персонала на Изпълнителя

Всички дейности, свързани с изпълнението на ТЗ трябва да бъдат извършени от квалифицирани експерти с опит при разработването и внедряването на програми за неутронно-физични реакторни пресмятания и дозиметрични и лъчезащитни пресмятания. Изпълнителят трябва да поддържа документация, доказваща квалификацията на експертите.

6. Контрол от страна на “АЕЦ Козлодуй”

6.1. Инспекции и проверки на площадката

“АЕЦ Козлодуй” ЕАД при необходимост има право да провежда одити на системата по качество на Кандидатът (одит от втора страна) при спазване изискванията на ДОД,ОК.ИК.049/02 “Инструкция по качество. Провеждане на одити на външни организации”. Кандидатът трябва писмено да гарантира съгласието си с това условие.

7. Прилагане на изискванията към подизпълнители на основния изпълнител

Всички изисквания, поставени по-горе в това Техническо задание трябва да бъдат изпълнявани и от всички евентуални подизпълнители на основния изпълнител по договора, в зависимост от дейностите, които ще изпълняват.

Основният изпълнител по договора носи отговорност за контрол на качеството на работата на подизпълнителите. При използване на подизпълнители се назначава лице за контрол на качеството (супервайзор) от страна на основния изпълнител.

8. Организационни разпоредения

8.1. Дейностите по изготвяне на отчетната документация (техническа справка за обема и техническото съдържание на извършените услуги) се считат приключени след преглед и приемане на Технически съвет от страна на “АЕЦ Козлодуй”.

8.2. Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой компетентен персонал на работните срещи и технически съвети, провеждани на площадката на АЕЦ, имащи отношение към изготвяните анализи.

Р-Л УПРАВЛЕНИЕ "Е"
/.....*Кимов*...../

AK

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT

8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone:(+359 2)865-46-86,8668719
Fax:(+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

РАБОТНА ПРОГРАМА

за участие в процедура на пряко договаряне с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски””

Обособена позиция № 1 – Авторска поддръжка на комплекса програми за “Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса и образците-свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговите детектори зад корпуса и в контейнерните сборки”. Изследване на проби от корпусен материал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия. Разработване и авторска поддръжка на програмен комплекс „Оценка на индуцираната активност за блокове V и VI и пресмятане на очакваната мощност на еквивалентната доза от всеки един от определените компоненти вследствие на тяхната неутронна активация”

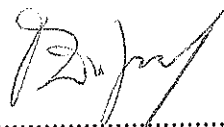
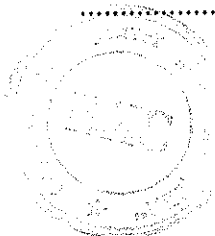
| № | Вид дейност | Човекомесеци за изпълнение на дейността | | | | | Изпълнител |
|---|---|---|-----|-----|------|-----|------------|
| | | етап (година) | | | | | |
| | | общо | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Проверка и актуализация на библиотеката от макроскопични сечения на материалите в разчетния модел на ВВЕР-1000 за пресмятане на неутронния флуенс. Допълване на съществуващата библиотека от макроскопични сечения със сечения за касети тип ТВСА-12. | 3 | 3 | | | | И. Христов |
| 2 | Актуализиране на програмното осигуряване за пресмятане на неутронния флуенс и активностите на праговете неутронни детектори. | 1 | 1 | | | | И. Христов |
| 3 | Проверка на точността на пресмятанията чрез сравняване с измерени активности на образци-свидетели и на прагови неутронни детектори и други експериментални данни. | 0.5 | | | 0.25 | | И. Христов |
| 4 | Избор на образци от корпусен метал (образци свидетели) облъчени с различни флуенси. Транспортиране. Извършване на пробовзимане за целите на Мьосбауеровото изследване. Изследване с други атомно и ядренофизични методи. Връщане на образците. | 2.5 | 2.5 | | | | В. Янков |
| 5 | Провеждане на Мьосбауерово спектроскопско изследване на подготовените проби. Апроксимация на получените спектри. | 3 | | 1.5 | 1.5 | | В. Янков |
| 6 | Интерпретация на получените резултати. Търсене на връзка между промените на Мьосбауеровите параметри и неутронния флуенс. Систематизиране и документизиране на резултатите. | 2 | | 1 | 1 | | В. Янков |
| 7 | Създаване, съвместно с Възложителя, на база с проектни, конструкционни, експлоатационни и лабораторни данни за съставяне на изчислителен модел за решаване на преносната и активационната задача за целите на началното радиологично характеризизиране на активираните компоненти и материали на блокове V и VI | 6 | 2.5 | 1.5 | 1.5 | 0.5 | И. Христов |
| 8 | Съставяне, съвместно с Възложителя, на изчислителен модел чрез интерпретиране и адаптиране базага с данни според изискванията на разработения от Изпълнителя съществуващ програмен комплекс за ВВЕР-440. Изпълнение, съвместно с Възложителя, на пилотни пресмятания за настройване на съществуващата изчислителна процедура. | 4 | | 1.5 | 1 | 1.5 | И. Христов |

| № | Вид дейност | Човекомесеци за изпълнение на дейността | | | | | Изпълнител | |
|----|--|---|------------|----------|-------------|----------|-------------|------------|
| | | етап (година) | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | | общо | | | | | | |
| 9 | Методическо изследване, съвместно с Възложителя, за очертаване на границите на приложимост на съществуващата изчислителна процедура и анализ на чувствителността на полезните резултати към вариране на параметрите на изчислителния модел. | 3 | | | 1.5 | 1.5 | | И. Христов |
| 10 | Методическо изследване, съвместно с Възложителя, на възможността за подобряване на точността на решаване на преносната и активационната задача чрез Монте Карло симулации с отбор по значимост на основата на решаване на помощни спрегнати и прави преносни задачи по метода на дискретните ординати. | 6 | 1 | 1 | 2 | 2 | | И. Христов |
| 11 | Обучение на специалисти на Възложителя за използване на предадените разработки. | 2.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | И. Христов |
| | Общо човекомесеци: | 33.5 | 9.5 | 7 | 6.75 | 6 | 4.25 | |

Срокът за обучение на специалистите на Възложителя от сектор "РФР" е 30 календарни дни след настъпили актуализации вследствие на дейностите по авторската поддръжка.

Периодичността на обучение на специалистите на Възложителя от сектор "РФР" е при възникване на необходимост, но не по-рядко от веднъж в рамките на всяка година от изпълнение на работната програма.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

(Божил Добрев)
24.04.2017 г.
Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски“

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT

8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone:(+359 2)865-46-86,8668719
Fax:(+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

РАБОТНА ПРОГРАМА

за участие в процедура на пряко договаряне с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски””

Обособена позиция № 2 – Авторска поддръжка и актуализация на методиките за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери; методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори и методики за аерозолни монитори. Авторска поддръжка на еталон за калибриране на гама-спектрометрични системи "целотелесен брояч". Приложение на: методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби; числени алгоритми за сравняване на течно-сцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствието на пречещи елементи.

| № | Вид дейност | Човекомесеци за изпълнение на дейността | | | | | Изпълнител |
|-----|---|---|---------------|---|---|-----|--|
| | | общо | етап (година) | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. | Авторска поддръжка и актуализация на: методики за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери; методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори; методики за метрологична проверка на аерозолни монитори. | 12 | | | | | К. Митев Т. Бошкова Д. Пресиянов |
| 1.1 | Методика за проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери | 2 | 2 | | | | К. Митев Т. Бошкова |
| 1.2 | Методика за калибриране на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери | 2 | 2 | | | | Т. Бошкова К. Митев |
| 1.3 | Методика за проверка на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори | 2 | | | 2 | | Т. Бошкова |
| 1.4 | Методика за калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори | 2 | | | | 2 | Т. Бошкова |
| 1.5 | Методики за метрологична проверка на аерозолни монитори (2 бр.) | 4 | | | 2 | 2 | Д. Пресиянов |
| 2. | Разработване на числен Монте Карло модел за оценка на ефективността на проточен пропорционален брояч тип LARC при измерване на еталонни източници за калибриране на радиометри за повърхностни замърсявания с бета-емитери. | 4 | 1 | 2 | | 1 | К. Митев Т. Бошкова |
| 3. | Реализация и приложение на авторски методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби с нестандартна плътност, за геометрии на измерване, използвани в „АЕЦ Козлодуй“ | 4 | 2 | | | 2 | Т. Бошкова К. Митев |
| 4. | Авторска поддръжка на модулел фантом - еталон за калибриране на гама-спектрометрични системи „целотелесен брояч“ с германиев детектор. Проверка на метрологичните характеристики на CRM-M | 3.5 | | | | 3.5 | Т. Бошкова К. Митев |
| 5. | Приложение на числени алгоритми за сравняване на технико-сцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи | 5 | 3 | 1 | | 1 | К. Митев |

| № | Вид дейност | Човекомесеци за изпълнение на дейността | | | | | Изпълнител |
|--------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|--|
| | | етап (година) | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 6. | Обучение на специалисти на Възложителя за използване на предадените разработки. | 1.5 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | К. Митев Т. Бошкова Д. Пресиянов |
| Общо човекомесеци: | | 30 | 8.3 | 7.3 | 8.8 | 3.3 | 2.3 |

Срокът за обучението на специалистите на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ от лаборатория "ИЙЛ" и други лаборатории, използващи разработките, е 30 календарни/работни дни след настъпили актуализации вследствие на дейностите по авторската поддръжка.

Периодичност на обучението на специалистите на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ от лаборатория "ИЙЛ" и други лаборатории, използващи разработките: при възникване на необходимост, но не по-рядко от веднъж в рамките на всяка година от изпълнение на работната програма.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:


.....
(Божил Добрев)
24.04.2017 г.
Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски“

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT
8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone:(+359 2)865-46-86,8668719
Fax:(+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

КОНЦЕПЦИЯ

за изпълнение на дейностите за:

Обособена позиция № 1 – Авторска поддръжка на комплекса програми за “Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса и образците-свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговите детектори зад корпуса и в контейнерните сборки”. Изследване на проби от корпусен материал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия. Разработване и авторска поддръжка на програмен комплекс „Оценка на индуцираната активност за блокове V и VI и пресмятане на очакваната мощност на еквивалентната доза от всеки един от определените компоненти вследствие на тяхната неутронна активация”

от поръчка за услуга с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски””

Дейностите по Обособена позиция № 1 ще бъдат съобразени с изискванията в раздел 2.1 (Обем на извършваната услуга) от Техническо задание № 16.УЕ.ТЗ.0.94/01.

При авторско поддържане на съществуващи разработки ще бъде спазван, където това е приложимо, следният общ организационен принцип:

а) Възложителят формулира искане за изменение или допълнение на съществуващи методики, процедури, програмно осигуряване, данни и т.н.;

б) Възложителят и Изпълнителят идентифицират възможностите и начините за изпълнение на искането по т. (а) и уговарят разпределението помежду си на съответните функции и отговорности. Това в определени случаи може да означава, че Изпълнителят ще бъде консултант на Възложителя при изпълнение от страна на последния на взаимно договорени задачи. Обемът на работата, сроковете и графикът се уговарят според спецификата на задачите и след преценка дали отговарят на критериите за авторска поддръжка или биха изисквали отделна поръчка от страна на Възложителя.;

в) Съвместно оценяване на резултатите и възможно повтаряне на описаната процедура поради заключението от оценката или поради ново искане от страна на Възложителя.

Очакваните дейности по задачите от раздел 2.1 на Техническото задание са както следва.

2.1.1. Проверка и актуализация на библиотеката от макроскопични сечения на материалите в разчетния модел на ВВЕР-1000. Допълване на съществуващата библиотека от макроскопични сечения "snr_b96x.gip", със сечения за касети тип ТВСА-12 за сортове свежо ядрено гориво В40D2, В43Н6, В46G2 и В46Н6.

Съществуващата процедура за моделно пресмятане и разчетно-експериментално определяне на флуенса в корпуса и лъчевите комплекти на ВВЕР-1000 е базирана на програмния комплекс DOORS 3.2A (дискретни ординати) и библиотеката с претеглени микросечения BUGLE-96 (на основата на ENDF/B-VI), и включва специализирано програмно осигуряване, което е авторска разработка на Изпълнителя. Сравнението между пресметнатите и измерените активности на ^{54}Mn и $^{93\text{m}}\text{Nb}$ показва относително стандартно отклонение до около 5 % и максимални индивидуални относителни отклонения до ± 15 %. Според приложимите критерии такова съгласие се оценява като напълно задоволително.

Актуализацията и допълването на библиотеката с макросечения ще бъдат извършени чрез изпълняване на една или повече от следните задачи:

а) Запазване или повишаване на достигнатата точност след въвеждане на нови типове гориво, нови схеми на зареждане и разпределения на мощността. Съответните промени в библиотеката ще изискват тясно взаимодействие с Възложителя и предоставяне от негова страна на нужните проектни и експлоатационни данни;

б) Характеризиране на точността на моделиране чрез изследване на ефекта от по-детайлно отчитане на разпределението на плътностите и температурите в границите на

разчетния модел. При установяване на значим ефект може да се вземе решение за реорганизация на библиотеката и на начина на нейното използване;

в) Характеризиране на точността на моделиране чрез изследване на ефектите от замяна на библиотеката BUGLE-96 с библиотека с претеглени микросечения с евентуално различна групова структура, създадена с ресурсите на комплекса SCALE 6.1.2 и основана на ENDF/B-VII.

2.1.2. Актуализиране на помощната програма SNP за работа с новата библиотека. Проверка и тестване на актуализираните от програмата файлове с данни за новите сортове гориво.

Това ще бъде извършено чрез изпълняване на една или повече от следните задачи:

а) Промяна или допълване на функционалността на програмата по искане на Възложителя;

б) Промени, произтичащи от дейностите по т. 2.1.1

Изпълнението на задачите по т. 2.1.1 и 2.1.2 от Техническото задание изисква поддържане и разширяване на валидационната база с данни за разчетно-експериментално определяне на флуенса. Тази дейност е отговорност на Възложителя и при нея Изпълнителят може да изпълнява само функцията на консултант, с възможното изключение на определени задачи по т. 2.1.3.

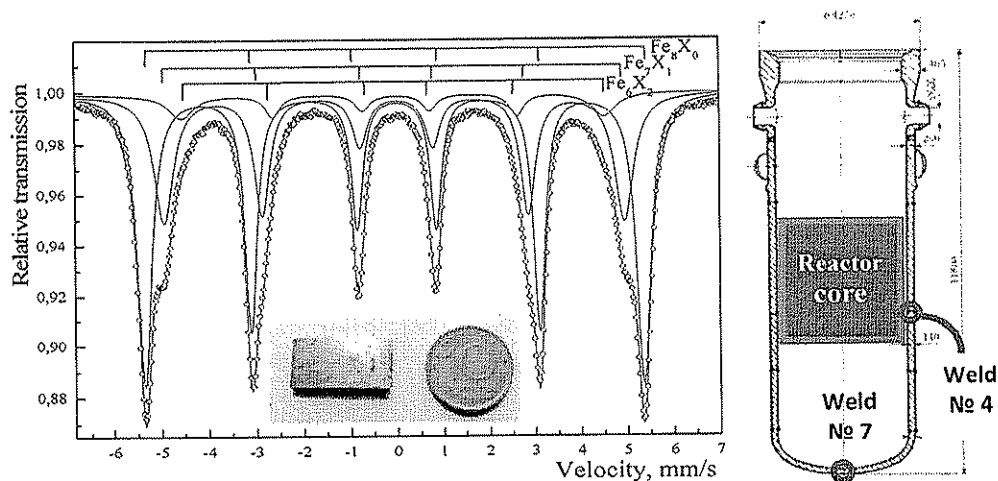
2.1.3. Измерване на проби от корпусен метал на реактор ВВЕР-1000 чрез Мьосбауерова спектроскопия и мас-спектрометрия за разширяване на практическите знания за състоянието и ресурса на метала на корпусите. Определяне на съдържанието на кобалт в метала. Допълнителна валидация на пресмятанията на флуенса в корпуса на ВВЕР-1000.

Корпусите на ядрените енергийни реактори работят при тежки експлоатационни условия: висока температура до около 300 °С, високо налягане над 10 МПа, интензивни неутронни потоци достигащи до 10^{11} n/(s·cm²) и високи вибрационни натоварвания. Нисковъглеродни ниско до средно легирани стомани са типичните конструкционни материали използвани за тяхното изработване. Основният проблем е свързан с радиационно индуцираните промени. Неутроните с енергии по-високи от 0.5 MeV предизвикват неутронно индуцирано повишение на твърдостта и окрежкостяване на материалите, което в крайна сметка води до макроскопски промени в механичните характеристики на стоманите.

Тези промени водят до намаляване на експлоатационния ресурс на съоръжението и са пряко свързани с проблеми на сигурността при по-дълги срокове на експлоатация.

Вече има публикувани данни за настъпващите промени както в конструкционни материали използвани в западни така и в източноевропейски ядрени енергийни централи. Едно наше първо изследване с проби от корпусния метал, стомана 25ХЗНМ (48ТС-3-40) от блок 1 на ВВЕР-440, АЕЦ Козлодуй, също подсказва настъпващи изменения. Всички промени свързани с интензивното неутронно облъчване започват на атомно, микрониво с възникването на дефекти от различен тип: ваканции, дислокации, атоми в междувъзлията на кристалната решетка замествания и други, като причините за тяхното възникване, миграция, кластерообразуване и натрупване не са напълно изучени и все още се обсъждат. Възникващите промени на микрониво, и нарастващият им брой, водят до вече забелязано на макрониво влошаване на якостните характеристики на корпусния метал.

Високата концентрация на желязо (около 95 %) налага Мьосбауеровата спектроскопия, с прилагане на Мьосбауеровия изотоп ^{57}Fe , като изключително перспективен метод за изследване на настъпващите промени на микрониво. Известно е, че основните параметри на Мьосбауеровите спектри на желязосъдържащите материали се определят от най-близкото обкръжение на желязния атом основно в първата и частично във втората координационна сфера. На фигурата е представен Мьосбауеров спектър на проба от шев № 4, който е в областта с висок неутронен поток.



Секстетът с най-голямо Зеemanово разцепване, 33.3 Т се свързва с желязни атоми обкръжени само от желязни атоми в първа и втора координационна сфера. Стъпково, с около 2.5 Т, намалява Зеemanовото разцепване когато един или два желязни атома се заместват от нежелязни, немагнитни, легиращи атоми. В западните типове реакторни стомани се

OK

наблюдава и четвърти парамагнитен субспектр в центъра на Мьосбауеровия спектър при практически нулеви скорости. Такава компонента в Мьосбауеровия спектър на източноевропейските типове реакторни стомани не се наблюдава. В сравнение в необлъчените стомани от същия тип или аналози се наблюдават изменения на парциалните интензитети на субспектрите и експерименталните ширини на линиите. Промените се свързват с натрупването на дефекти в кристалната структура.

Неголемият брой публикувани в международната литература изследвания, както и нашето първо Мьосбауерово изследване с образци от АЕЦ Козлодуй, се характеризират с един общ недостатък или непълнота. Обект на изследване обикновено са единични проби от облъчена и необлъчена стомана. Липсват систематични изследвания на връзката между настъпващите промени в корпусния метал и времето на облъчване. Причини за това са единичните пробовзимания, радиоактивността на пробите и неизвестния неутронен флуенс. С вече дълговременната експлоатация на ядрените енергийни реактори ВВЕР-1000 в АЕЦ Козлодуй стават достъпни поредица от образци свидетели, изработени от основния корпусен метал, които са били подложени на облъчване с добре известни неутронни флуенси.

Крайната и основна цел на предлаганото изследване е свързана с Мьосбауерово охарактеризиране на образци свидетели и количествено определяне на настъпващите в тях изменения на микрониво като функция от облъчването с високоенергийни неутрони. Образците ще бъдат изследвани и с други атомно и ядренофизични методи с цел възможно определяне на концентрацията на кобалт.

2.1.4. Разработване на изчислителен модел на ВВЕР-1000 за пресмятане на индуцираната активност и пресмятане на мощността на еквивалентната доза от оборудването и материалите в и около активната зона на блокове 5 и 6 на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

Съществуващата разработка е създадена, адаптирана и валидирана за целите на началното радиологично характеризирание на активираните компоненти и материали на блокове I-IV на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД с реактори ВВЕР-440. Тя се състои от методика, програмно осигуряване и изчислителна процедура, базирани на ресурсите на програмните комплекси DOORS 3.2A (преносна задача по метода на дискретните ординати) и SCALE 6.1.2 (подготовка на специализирана библиотека с претеглени сечения и функции на отклик), и включващи специализирано програмно осигуряване, което е авторска разработка на Изпълнителя. Резултатите от оскъдните засега гама-спектрометрични измервания са в

задоволително съгласие с моделните пресмятания, но натрупаната база с данни е недостатъчна за добро валидиране на изчислителната процедура.

Създаването на аналогичен работоспособен и валидиран програмен комплекс за блокове V и VI на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД с реактори ВВЕР-1000 е извън обхвата на авторската поддръжка както по предмет, така и по обем на дейностите. Не на последно място това е невъзможно и поради отсъствието на валидационна база с данни. По тези причини изпълнението на т. 2.1.4 и свързаната с нея т. 2.1.5. от Техническото задание ще имат само характера на информационна и методическа подготовка за бъдеща разработка на такъв програмен комплекс чрез възможно отделно договаряне с Възложителя.

Дейностите по т. 2.1.4 ще бъдат организирани и изпълнявани във формата на:

а) Консултиране на Възложителя при създаване от негова страна на база с проектни, конструкционни, експлоатационни и лабораторни данни за съставяне на изчислителен модел за решаване на преносната и активационната задача;

б) Консултиране на Възложителя при съставяне от негова страна на изчислителен модел чрез интерпретиране и адаптиране на данните по т. (а) според изискванията на съществуващия програмен комплекс за ВВЕР-440, както и при изпълнение от негова страна на пилотни пресмятания за настройване на съществуващата изчислителна процедура.

2.1.5. Актуализиране на помощните програмни реализации.

Актуализирането на програмния комплекс за създаване на пълноценна изчислителна процедура е извън рамките на авторската поддръжка по причини, описани по повод на т. 2.1.4.

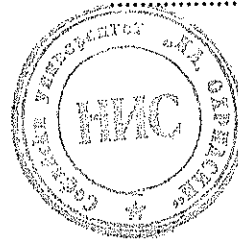
Дейността по т.2.1.5 ще бъде изпълнена във формата на методическо изследване, проведено съвместно с експерти на Възложителя, с една или повече от следните цели:

а) Очертаване на границите на приложимост на съществуващата изчислителна процедура и анализ на чувствителността на полезните резултати към вариране на параметрите на изчислителния модел;

а) Преодоляване на потенциалните недостатъци на съществуващата процедура – невъзможност за достатъчно детайлно моделиране на реакторните конструкции, прояви на присъщия на метода на дискретните ординати лъчев ефект, зависимост от качеството на библиотеката с претеглени сечения. Решението може да се търси чрез прилагане на Монте Карло симулация с отбор по значимост, основан на ценностна функция, получена чрез

решаване на опростени спрегнати преносни задачи по метода на дискретните ординати и на подходящо дефинирани източници за тези спрегнати задачи чрез решаване на помощни прави преносни задачи – т. нар. forward weighted consistent adjoint driven importance sampling.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:



(Божил Добрев)

15.03.2017 г.

Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски“

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT
8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone:(+359 2)865-46-86,8668719
Fax:(+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

КОНЦЕПЦИЯ

за изпълнение на дейностите по **Обособена позиция № 2** :

Авторска поддръжка и актуализация на: методики за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери; методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори и методика за метрологична проверка на аерозолни монитори. Авторска поддръжка на еталон за калибриране на гама-спектрометрични системи „целотелесен брояч“.
Приложение на: методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби; числени алгоритми за сравняване на течно-сцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствие на пречеци елементи.

от поръчка за услуга с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски””

в съответствие с

Техническо задание № 16.УЕ.ТЗ.094/01

В съответствие с Предмета на дейност (т.1. от ТЗ) и Обема на извършваната услуга (т.2.2. от ТЗ), планираме следните дейности:

1. Авторска поддръжка и актуализация на: методики за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери; методики за проверка и калибриране на гамаспектрометрични системи с HPGe-детектори; методика за метрологична проверка на аерозолни монитори (съгласно т.2.2.1., т.2.2.2., т.2.2.5. от ТЗ):

Дейност 1 включва 5 поддейности за 5 методики, като за всяка от тях планираме:

- Първоначална дискусия на авторите на методиките със специалисти по метрология от лаборатория „ИЙЛ“ на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Обсъждане на въпроси и/или проблеми, възникнали при приложението на методиките в периода на тяхната експлоатация в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Съвместно формулиране на конкретни задачи с цел изменение и/или допълване на текстове от съответните методики, съобразно обсъдените въпроси и/или проблеми;
- Текуща актуализация на методиките (изменение и/или допълване на текстове) съобразно формулираните с Възложителя конкретни задачи;
- Последваща дискусия със специалисти по метрология от лаборатория „ИЙЛ“ на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Обсъждане на изменените и/или допълнени текстове в съответните методики. При необходимост, формулиране на нови задачи за допълнително изменение в съответните методики;
- При необходимост горните две стъпки могат да бъдат повтаряни. Последващите дискусии могат да бъдат провеждани дистанционно;
- Финална актуализация на методиките;
- Изготвяне и предоставяне в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД на Техническа справка за обема и техническото съдържание на извършената услуга в рамките на съответния етап (съгласно т.2.2.6. от ТЗ).

2. Разработване на числен Монте Карло модел за оценка на ефективността на проточен пропорционален брояч тип LARC при измерване на еталонни източници за калибриране на радиометри за повърхностни замърсявания с бета-емитери (съгласно т.2.2.1. от ТЗ):

- Първоначална дискусия със специалисти от лаборатория „ИЙЛ“ на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Обсъждане и съвместно формулиране на конкретни цели, свързани с поставената задача;
- Експериментално изследване на ефективността на проточен пропорционален брояч тип LARC с помощта на сертифицирани еталонни източници;
- Изследвания, включващи числен Монте Карло модел, съобразно формулираните с Възложителя конкретни цели по поставената задача;
- Изготвяне на протокол с резултати и изводи от изследванията.

3. Реализация и приложение на авторски методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби с нестандартна плътност, за геометрии на измерване, използвани в „АЕЦ Козлодуй“ (съгласно т.2.2.2. от ТЗ):

- Първоначална дискусия със специалисти от лаборатории, прилагащи гама-спектрометричен анализ на обемни проби в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Обсъждане и формулиране на конкретни задачи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане за плътности и/или геометрии на измерване, различни от тези, включени в предишното изследване през 2008 г.;

- Математични (с помощта на аналитични изрази) и експериментални (чрез пролъчване на подходящи образци с подходящи източници) оценки на поправъчни множители за самопоглъщане: за различни плътности (не повече от 3), за различни геометрии „цилиндър“ (не повече от 5), заявени от специалистите от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;

- Монте Карло оценки на поправъчни множители за самопоглъщане за различни плътности (не повече от 3), за „нестандартни“ геометрии/различни от „цилиндър“ (не повече от 3), заявени от специалистите от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;

- Изготвяне на Таблици с оценки на поправъчни множители.

4. Авторска поддръжка на модулен фантом - еталон за калибриране на гама-спектрометрични системи „целотелесен брояч“ с германиев детектор. Проверка на метрологичните характеристики на СРМ-М (съгласно т.2.2.3. от ТЗ):

Съгласно изискванията на Сертификат № НЦМ-СРМ-9-364-2016 на Сертифицирания Референтен Материал – Модули (СРМ-М): „Потребителят трябва на всеки три години да предава на производителя случайна извадка от 60 броя модули за изследвания на сертифицираните им характеристики ...“. В рамките на настоящата услуга изследването включва:

- Подготовка за проверка на сертифицираните характеристики на СРМ-М (калибриране на HPGE-детектор, изследване на неопределености при калибрирането и при измерване на СРМ-М; формулиране на критерии за годност);

- Експериментална проверка на сертифицираните характеристики на 60 броя СРМ-М (измерване, гама-спектрометричен анализ, статистическа обработка на резултати и изводи относно метрологичните характеристики на СРМ-М);

- Изследване за херметичност на 60 броя СРМ-М (измерване на обща бета-активност на намазки, снети от модулите, обработка на резултати и оценка на МДА);

- Изготвяне на протокол с резултати и изводи от проверката.

5. Приложение на числени алгоритми за сравняване на течносцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи (съгласно т.2.2.4. от ТЗ):

- Първоначална дискусия със специалисти от лаборатории, прилагащи течносцинтилационни (LS) измервания в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Обсъждане и съвместно формулиране на конкретни цели, свързани с поставената задача;

- Измерване на изготвен в АЕЦ-Козлодуй набор LS-източници с известна активност на ^3H и различни степени на гасене, обхващащи предварително уточнен интервал. Съставяне на атласи за ^3H за числените алгоритми и настройка за приложението им за определяне на ^3H в LS-проби с произволни степени на гасене в зададения интервал;

- Измерване на изготвен в АЕЦ-Козлодуй набор LS-източници с известна активност на ^{14}C и различни степени на гасене, обхващащи предварително уточнен интервал. Съставяне на атласи за ^{14}C за числените алгоритми и настройка за приложението им за определяне на ^{14}C в LS-проби с произволни степени на гасене в зададения интервал;

- Изготвяне на протокол с резултати и изводи от изследванията.

6. Обучение на специалисти на Възложителя за използване на предадените разработки

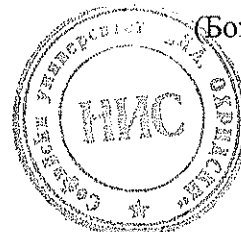
- Обучение на специалистите от лаборатория „ИЙЛ“ на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, засягащо измененията и/или допълненията в актуализираните версии на методиките;

- Обучение на специалистите от лаборатория „ИЙЛ“ на „АЕЦ Козлодуй“, засягащо изследванията на ефективността на проточен пропорционален брояч тип LARC;

- Обучение на специалистите от лаборатории, прилагащи гама-спектрометричен анализ на обемни проби, за използване на оценените поправъчни множители за самопоглъщане;

- Обучение на специалистите от лаборатории, прилагащи течносцинтилационни измервания, засягащо приложение на алгоритми за определянето на активността на ^3H и ^{14}C в присъствие на пречещи елементи.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:



(Божил Добрев)

15.03.2017 г.

Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски“

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT
8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone:(+359 2)865-46-86,8668719
Fax:(+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

ГРАФИК

за участие в процедура на пряко договаряне с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски””

Обособена позиция № 1 – Авторска поддръжка на комплекса програми за “Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса и образците-свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговите детектори зад корпуса и в контейнерните сборки”. Изследване на проби от корпусен материал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия. Разработване и авторска поддръжка на програмен комплекс „Оценка на индуцираната активност за блокове V и VI и пресмятане на очакваната мощност на еквивалентната доза от всеки един от определените компоненти вследствие на тяхната неутронна активация”

| дейност | месеци след сключване на договора | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |

| дейност | месеци след сключване на договора | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |

| дейност | месеци след сключване на договора | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |

| дейност | месеци след сключване на договора | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |

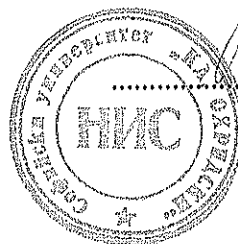
| дейност | месеци след сключване на договора | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |

Забележки

1. Дейностите с естество на авторска поддръжка на съществуващи разработки се изпълняват главно по инициатива на и във взаимодействие с Възложителя. Те могат да

се изпълняват успоредно. Графикът на тяхното извършване не може да бъде известен отнапред и може да обхваща целия период на изпълнение на поръчката.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:



(Божил Добрев)

15.03.2017 г.

Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски”

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT
8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone: (+359 2)865-46-86,8668719
Fax: (+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

ГРАФИК

за участие в процедура на пряко договаряне с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски””

Обособена позиция № 2 – Авторска поддръжка и актуализация на методиките за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери; методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори и методики за аерозолни монитори. Авторска поддръжка на еталон за калибриране на гама-спектрометрични системи "целотелесен брояч". Приложение на: методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби; числени алгоритми за сравняване на точно-сцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствието на пречещи елементи.

| дейност | месеци след сключване на договора | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1. | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | | | | |

| дейност | месеци след сключване на договора | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | | | | |

| дейност | месеци след сключване на договора | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | | | | |

| дейност | месеци след сключване на договора | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | | | | |

| дейност | месеци след сключване на договора | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | | | | |

Забележки

1. Дейностите с естество на авторска поддръжка и актуализация се изпълняват главно по инициатива на и във взаимодействие с Възложителя. Те могат да се изпълняват успоредно. Посоченият график за изпълнение може да претърпи промяна по заявка на Възложителя.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:



(Божи́л Добрев)

15.03 2017 г.

Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски“




СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT
8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone:(+359 2)865-46-86,8668719
Fax:(+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

ПРЕДЛАГАНА ЦЕНА

за участие в процедура на пряко договаряне с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски”

Обособена позиция № 1 – Авторска поддръжка на комплекса програми за “Пресмятане на неутронния флуенс над 0.5 MeV в корпуса и образците-свидетели на ВВЕР-1000 и на активностите на праговите детектори зад корпуса и в контейнерните сборки”. Изследване на проби от корпусен материал на реактор тип ВВЕР-1000 с Мьосбауерова спектроскопия. Разработване и авторска поддръжка на програмен комплекс „Оценка на индуцираната активност за блокове V и VI и пресмятане на очакваната мощност на еквивалентната доза от всеки един от определените компоненти вследствие на тяхната неутронна активация”

| № | Дейности от Работната програма | Необходими човекомесеци (бр.) | Единична месечна ставка | Общо (А*В) |
|---|---|-------------------------------|-------------------------|------------|
| | | А | В | С |
| 1 | Проверка и актуализация на библиотеката от макроскопични сечения на материалите в разчетния модел на ВВЕР-1000 за пресмятане на неутронния флуенс. Допълване на съществуващата библиотека от макроскопични сечения със сечения за касети тип ТВСА-12. | 3.0 | 6500 | 19500 |
| 2 | Актуализиране на програмното осигуряване за пресмятане на неутронния флуенс и активностите на праговите неутронни детектори. | 1.0 | 2000 | 2000 |
| 3 | Проверка на точността на пресмятанията чрез сравняване с измерени активности на образци-свидетели и на прагови неутронни детектори и други експериментални данни. | 0.5 | 4000 | 2000 |
| 4 | Избор на образци от корпусен метал (образци свидетели) облъчени с различни флуенси. Транспортиране. Извършване на пробовзимане за целите на Мьосбауеровото изследване. Изследване с други атомно и ядренофизични методи. Връщане на образците. | 2.5 | 2000 | 5000 |
| 5 | Провеждане на Мьосбауерово спектроскопско изследване на подготвените проби. Апроксимация на получените спектри. | 3.0 | 4000 | 12000 |
| 6 | Интерпретация на получените резултати. Търсене на връзка между промените на Мьосбауеровите параметри и неутронния флуенс. Систематизиране и документиране на резултатите. | 2.0 | 4000 | 8000 |
| 7 | Създаване, съвместно с Възложителя, на база с проектни, конструкционни, експлоатационни и лабораторни данни за съставяне на изчислителен модел за решаване на преносната и активационната задача за целите на началното радиологично характеризиране на активираните компоненти и материали на блокове V и VI. | 6.0 | 3291.67 | 19750 |
| 8 | Съставяне, съвместно с Възложителя, на изчислителен модел чрез интерпретиране и адаптиране базата с данни според изискванията на разработения от Изпълнителя съществуващ програмен комплекс за ВВЕР-440. Изпълнение, съвместно с Възложителя, на пилотни пресмятания за настройване на съществуващата изчислителна процедура. | 4.0 | 4000 | 16000 |

| № | Дейности от Работната програма | Необходими човекомесеци (бр.) | Единична месечна ставка | Общо (А*В) |
|---|--|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| 9 | Методическо изследване, съвместно с Възложителя, за очертаване на границите на приложимост на съществуващата изчислителна процедура и анализ на чувствителността на полезните резултати към вариране на параметрите на изчислителния модел. | 3.0 | 4000 | 12000 |
| 10 | Методическо изследване, съвместно с Възложителя, на възможността за подобряване на точността на решаване на преносната и активационната задача чрез Монте Карло симулации с отбор по значимост на основата на решаване на помощни спрегнати и прави преносни задачи по метода на дискретните ординати. | 6.0 | 4000 | 24000 |
| 11 | Обучение на специалисти на Възложителя за използване на предадените разработки. | 2.5 | 3700 | 9250 |
| Обща цена за изпълнение (лв. без ДДС) /цифром и словом/: | | | | 129500 |
| (сто двадесет и девет хиляди и петстотин лева) | | | | |

Цената за обучение на специалистите на Възложителя от сектор "РФР" е 9250 лв. без ДДС. Тя е включена в общата цена за изпълнение на поръчката.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:



 (Божил Добрев)
 24.04.2017 г.

Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски“

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“
НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ
СЕКТОР (НИС)

бул. „Др. Цанков“, № 8
BG-1164, София, България
телефон: 865-46-86,866-87-19
Факс: 865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>



ST. KLIMENT OHRIDSKI
UNIVERSITY OF SOFIA
SCIENTIFIC RESEARCH
DEPARTMENT
8, Dragan Tzankov Blvd.
BG-1164 Sofia, Bulgaria
Phone:(+359 2)865-46-86,8668719
Fax:(+359 2)865-64-13
E-mail: info@nis.uni-sofia.bg
<http://nis-su.uni-sofia.bg/>

ПРЕДЛАГАНА ЦЕНА

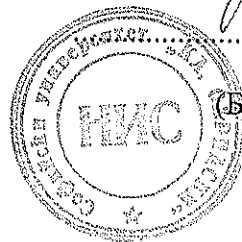
за участие в процедура на пряко договаряне с предмет:

“Авторско поддържане на комплексите програми за реакторно-физични пресмятания на ВВЕР-1000 и методики за калибриране и проверка на радиометри, гама-спектрометрични системи и аерозолни монитори, разработени от специалисти на Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски””

Обособена позиция № 2 – Авторска поддръжка и актуализация на методиките за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета-емитери; методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори и методики за аерозолни монитори. Авторска поддръжка на еталон за калибриране на гама-спектрометрични системи "целотелесен брояч". Приложение на: методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби; числени алгоритми за сравняване на течно-сцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствието на пречещи елементи.

| № | Дейности от Работната програма | Необходими човекомесеци (бр.) | Единична месечна ставка (лв.) | Общо (А*В) (лв.) |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | А | В | С |
| 1. | Авторска поддръжка и актуализация на: методики за калибриране и проверка на радиометри за контрол на повърхностно замърсяване с алфа- и бета- емитери; методики за проверка и калибриране на гама-спектрометрични системи с HPGe-детектори; 2 бр. методики за метрологична проверка на аерозолни монитори. | 12 | 4000 | 48 000 |
| 2. | Разработване на числен Монте Карло модел за оценка на ефективността на проточен пропорционален брояч тип LARC при измерване на еталонни източници за калибриране на радиометри за повърхностни замърсявания с бета-емитери. | 4 | 4000 | 16 000 |
| 3. | Реализация и приложение на авторски методи за оценка на поправъчни множители за самопоглъщане при гама-спектрометричен анализ на обемни проби с нестандартна плътност, за геометрии на измерване, използвани в „АЕЦ Козлодуй“ | 4 | 4000 | 16 000 |
| 4. | Авторска поддръжка на модулентант - еталон за калибриране на гама-спектрометрични системи „целотелесен брояч“ с германиев детектор. Проверка на метрологичните характеристики на СРМ-М | 3.5 | 4000 | 14 000 |
| 5. | Приложение на числени алгоритми за сравняване на течностно-сцинтилационни спектри, способстващи определянето на активността на бета-излъчващи радионуклиди в присъствие на пречещи елементи | 5 | 4000 | 20 000 |
| 6. | Обучение на специалисти на Възложителя за използване на предадените разработки. | 1.5 | 3667 | 5 500 |
| | Общо човекомесеци: | 30 | 4000 | 119 500 |
| | Обща цена за изпълнение (лв. без ДДС) /цифром и словом/: | | | 119 500 |
| (сто и деветнадесет хиляди и петстотин лева) | | | | |

ПОДПИС И ПЕЧАТ:



(Божил Добрев)

24.04.2017 г.

Директор

НИС при СУ „Св. Климент Охридски“