

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор-

начальник отделения 1.00

 **В.С. Степанов**

«14» 03 2013 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Наименование закупки:

Расчет бенчмарк-экспериментов БФС-80 и БФС-107 по прецизионным кодам и уточнение оценки экспериментов.

2. Технические требования к поставке товара/выполнению работ/оказанию услуг:

2.1 Основная цель НИР и постановка задачи

Основной целью НИР является:

- уточнение оценки экспериментов БФС-80 и БФС-107 для анализа погрешности экспериментально измеренных физических величин, связанных с погрешностью материалов и геометрии критсборок для использования при анализе результатов обсчета указанных экспериментов;

- получение расчетных величин измеренных параметров критсборки по коду метода Монте-Карло (ММК) с константами БНАБ-93, подготовленными с использованием программы CONSYST ver.0601, и непрерывной зависимостью сечений (на основе оцененных данных РОСФОНД) для расчетных моделей с детальным описанием геометрии критсборок БФС-107 и БФС-80(1,2) для кроссверификации кодов ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

2.2 Ожидаемые результаты

В результате выполнения НИР должны быть разработаны отчетные материалы, содержание которых позволит:

- сформировать информацию о погрешности измеренных физических величин в процессе проведения экспериментов БФС-107-1 и БФС-80(1,2);

- получить результаты обсчета измеренных величин по прецизионному коду ММК (с групповой, подгрупповой и непрерывной энергетической зависимостью) для номинальной (идеальной) геометрии БФС-107-1 и БФС-80(1,2).

Полученная информация будет использована при подготовке верификационного отчета и аттестации кодов ОКБ «ГИДРОПРЕСС» применительно к обоснованию нейтронно-физических характеристик РУ СВБР-100.

2.3 Основное содержание и методология выполнения работ

2.3.1 В результате работ должно быть проведен расчетный анализ по оценке экспериментальных данных выполненных экспериментов БФС-107-1 (стенд БФС-10) и БФС-80-1, БФС-80-2 (стенд БФС-2) для рассмотрения источников погрешностей, связанных с некритичностью экспериментов, вариациями в составах материалов (изотопный состав и масса таблеток, труб, вытеснителей), геометрией (размерами

таблеток, размерами и шагом труб), для следующих экспериментально измеренных физических величин:

- БФС-107-1:

- а) радиальной и аксиальной скоростей реакций деления U-235, U-238, NP-237, PU-239;
- б) отношения скоростей реакций деления U-238 и PU-239 к сечению деления U-235;
- в) отношения скорости реакции захвата U-238 к сечению деления U-235;
- г) эффективной доли запаздывающих нейтронов;
- д) эффективности макета СУЗ (вес макета органа СУЗ и эффект извлечения трубы со свинцом-висмутом из центральной ячейки);
- е) эффективности замены труб свинцово-висмутового отражателя на трубы стального отражателя;
- к) критичности основного состояния критсборки (с надкритичностью $0,12 \beta_{\text{эфф}}$);

- БФС-80-1:

- а) радиальной и аксиальной скоростей реакций деления U-235, U-238;
- б) измерения отношений средних сечений деления U-238 и PU-239 к сечению деления U-235;
- в) измерение отношения сечения захвата U-238 к сечению деления U-235;
- г) измерение эффективности макетов РО СУЗ (макетов СИКС и СИАЗ, а также макетов ФМКС и ФМАЗ);
- д) критичности основного состояния критсборки (с надкритичностью $0,13 \beta_{\text{эфф}}$ и $0,21 \beta_{\text{эфф}}$ при положениях СИРС «оба погружены на 55 см в активную зону» и «один полностью погружен, другой полностью извлечён» соответственно);

- БФС-80-2:

- а) радиальной и аксиальной скоростей реакций деления U-235, U-238;
- б) измерения отношений средних сечений деления U-238 и PU-239 к сечению деления U-235;
- в) измерение отношения сечения захвата U-238 к сечению деления U-235;
- г) измерение эффективности макетов РО СУЗ (макетов СИАЗ и ФМАЗ, а также группы из пяти и шести СИАЗ);
- д) критичности основного состояния критсборки;

2.3.2 В содержании работы должны быть подробно изложена методика выполнения исследования, а также подробное описание используемых при выполнении анализа расчетных моделей (геометрии, материальных составов, параметров расчета, достигнутой точности).

2.3.3 В целях наработки материалов для кроссверификации кодов ОКБ «ГИДРОПРЕСС» в процессе выполнения работ должны быть подготовлены расчетные модели экспериментов БФС-80 и БФС-107 с детальным описанием номинальной (без учета технологических погрешностей) геометрии и выполнены расчеты по ММК 299-групповом, подгрупповом приближении (с константами БНАБ-93, подготовленными с использованием программы CONSYST) и непрерывной зависимостью сечений (на основе оцененных данных ENDF/B-VII.0) с целью получения независимой расчетной оценки для

всех экспериментально измеренных физических величин. При этом в отчетных материалах должно быть предоставлено описание указанных расчетных моделей в виде таблиц и поясняющих иллюстраций.

3. Требования к упаковке и маркировке (для товаров)

Требований к упаковке и маркировке не предъявляется

4. Требования к гарантии качества

Результаты НИР должны удовлетворять следующему требованию - лицензионная чистота передаваемых отчетной технической документации.

Не позднее чем за две недели до срока окончания Договора должна быть проведена предварительная приемка работ. При предварительной приемке работ допускается отсутствие некоторых пунктов/подпунктов исследований.

5. Требования к гарантийному сроку и условиям гарантийного обслуживания

В случае появления изменений в отчетной технической документации, в том числе после окончания срока Договора, организация-исполнитель обязана направлять организации-заказчику извещение об изменении и измененные электронные копии документов в формате, предусмотренном данными требованиями.

После основной приемки работ, в т.ч. после окончания срока действия Договора, в случае, если в переданной отчетной технической документации обнаружены ошибки и недочеты, организация-исполнитель обязана провести соответствующие работы и исправить отчетную техническую документацию за свой счет по требованию организации-заказчика, и направить её организации-заказчику.

6. Дополнительные требования к качеству товара (результатам выполненных работ, оказанных услуг)

В отчетной документации, передаваемой в электронном виде, должны присутствовать изображения и графики, использованные при составлении отчета, в виде отдельных файлов формата растрового изображения .bmp или .jpg в разрешении, достаточном для их корректного чтения. Организация-исполнитель обязана предоставить файлы более высокого разрешения по требованию заказчика на стадии приемки работы.

7. Требования к объему технической документации:

- передаваемая отчетная документация должна быть оформлена с учетом требований ГОСТ 7.32-2001;

- по результатам работы должна быть передана отчетная техническая документация в виде:

- а) На бумажном носителе: 2 экземпляра учтенной копии в несброшюрованном виде;

- б) В электронном виде: по 1 экземпляру электронной копии в формате .pdf, .doc;

- документы в электронном виде должны быть записаны на лазерном диске. Электронный носитель должен быть без механических повреждений, не содержать файлов, не относящихся к сдаваемым документам, не содержать вирусов и вредоносных программ, иметь этикетку с наименованиями документов и номером договора, в соответствии с которым они были разработаны. Электронный носитель возврату не подлежит.

- файлы, находящиеся на электронном носителе, должны быть структурированы; в корневой директории и в каждом каталоге должен присутствовать файл readme.txt с кратким описанием каждого файла директории или поддиректории.

- текст документа в электронном и бумажном видах должен быть идентичен.

8. Место поставки товара/выполнения работ/оказания услуг:

Требований к месту оказания услуг не предъявляется

9. Срок поставки товара/выполнения работ/оказания услуг:

№ этапа	Наименование работ	Срок исполнения	Ориентировочный процент от цены договора с НДС, %	Отчетные документы
1.	Расчет бенчмарк экспериментов БФС-80 и БФС-107 по прецизионным кодам и уточнение оценки экспериментов	15.09.2013	100	Отчет

10. Условные обозначения:

АЗ – аварийная защита;

КС – компенсирующий стержень;

ММК – метод Монте-Карло;

РО СУЗ – рабочие органы системы управления и защиты реактора;

РС – регулирующий стержень;

СУЗ – система управления и защиты;

СИАЗ – стержень-имитатор группы АЗ;

СИКС – стержень-имитатор группы КС;

СИРС – стержень-имитатор группы РС;

ФМКС – физический макет группы КС;

ФМАЗ – физический макет группы АЗ.

Подписи:

**Заместитель главного конструктора,
начальник отдела**


14.05.13

(А.В. Дедуль)