

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение СЧ ОКР «Разработка производственных технологий, создание опытных образцов установок очистки и обеззараживания сточных вод, сепараторов нефтесодержащих трюмных вод и организация серийного производства»

### 1. Наименование, шифр СЧ ОКР, основание для выполнения СЧ ОКР

1.1. Наименование СЧ ОКР: «Разработка технических проектов, производственных технологий, создание опытных образцов установок очистки и обеззараживания сточных вод, сепараторов нефтесодержащих трюмных вод и организация серийного производства»;

1.2. Основание для выполнения СЧ ОКР:

- подпрограмма «Ускоренное развитие оборонно-промышленного комплекса» Государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»;

- Государственный контракт от 24.12.15 г. № 15411.162017.09.009 «Разработка технических проектов, производственных технологий, создание опытных образцов установок очистки и обеззараживания сточных вод, сепараторов нефтесодержащих трюмных вод и организация серийного производства», заключенный между Заказчиком и Головным исполнителем.

### 2. Цель выполнения СЧ ОКР, задачи работы, исходные данные для проведения работы и наименование и индекс образца.

(Общая характеристика и оценка состояния вопросов, решаемых в СЧ ОКР).

#### 2.1. Цель СЧ ОКР.

Создание типоряда современных установок очистки нефтесодержащих трюмных и сточных вод для кораблей и судов ВМФ, коммерческого флота и сооружений на шельфе.

#### 2.2. Задачи работы

- создание конкурентоспособного производства на отечественных предприятиях;
- уменьшение металлоемкости оборудования;
- снижение стоимости;
- обеспечение импортозамещения;

### 3. Тактико-технические требования к образцу

#### 3.1. Состав образца.

##### 3.1.1 Общие технические требования к установкам

Электропитание установок должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 380/220 В и частотой 50 Гц. Качество электропитания должно соответствовать ГОСТ РВ 2090-004-2008.

Локальная система управления должна обеспечивать работу установок в режимах местного, дистанционного и автоматического управления с выдачей основных и аварийных параметров работы в центральный пульт управления.

#### 3.1.2 Требования к установкам очистки нефтесодержащих вод:

Установка включает в себя:

- Приемную емкость
- блок фильтрующий;
- электронасосный агрегат;
- щит управления и сигнализации;
- контрольно-измерительные приборы, трубопроводы, арматуру.

Основные параметры установок:

Пропускная способность	м <sup>3</sup> /ч	0,15; 2,5
Плотность сепарируемых нефтепродуктов при температуре 15° С	кг/м <sup>3</sup>	до 860
Содержание нефтепродуктов в воде перед сепаратором	%	от 0 до 100

Содержание нефтепродуктов в очищенной воде на выходе фильтра	млн <sup>-1</sup>	Не более 15
Допустимая вакууметрическая высота всасывания	м	5
Забортная вода для удаления нефтешлама давлением	Мпа, (кг/см <sup>2</sup> )	Не более 0,2 (2,0)
Потребляемая мощность установки	кВт	Не более 0,85
Габарит по высоте	мм	Не более 1700

3.1.3 Требования к установкам очистки сточных вод. Установка очистки сточных вод включает в себя:

- приемную емкость;
- узел очистки;
- узел обеззараживания;
- узел доочистки;
- узел обезвоживания осадка сточных вод.

Основные параметры установок

Пропускная способность	м <sup>3</sup> /сут	От 1,5 до 25
Потребляемая мощность установок	кВт	От 1,8 до 4,5

Сточные воды после обработки и обеззараживания должны иметь следующие показатели:

Основные параметры и показатели	Исходная вода,	Очищенная вода, Не более мг/л	Примечание
Взвешенные в-ва, мг/л	300-800	35	
БПК <sub>5</sub> , мг/л	400-1000	25	
ХПК, мг/л	500-1500	125	
рН		6-8,5	
Коли-индекс, кп/л		1000	
Остаточный хлор, мг/л		0,1	
Патогенные микроорганизмы		Отсутствуют	

3.2. Требования по назначению.

3.2.1. Очистка и обеззараживание нефтесодержащих трюмных и сточных вод для кораблей и судов ВМФ, коммерческого флота и сооружений на шельфе, а также обезвоживание осадка сточных вод.

3.2.2. Выполняемые функции:

- Очистка нефтесодержащих трюмных и сточных вод из судовых сборных цистерн;
- Откачка очищенной воды за борт;
- Откачка шлама в сборную цистерну;
- Обеззараживание очищенных сточных вод;
- Обезвоживание осадка сточных вод.

3.3. Требования по радиоэлектронной защите

Аппаратура управления должна сохранять свои параметры после воздействия переменного или постоянного магнитного поля напряженностью 80 или 400 А/м соответственно и при воздействии помех нормального вида напряжением до 10 мВ в диапазоне от 50 до 4000 Гц и общего вида в диапазоне от 0 до 4000 Гц.

3.4. Требования по живучести и стойкости к внешним воздействиям Установки с комплектующим оборудованием

Установка с комплектующим оборудованием должна работать по прямому назначению и сохранять технические характеристики при следующих эксплуатационных условиях:

#### 3.4.1 При наклонениях:

- при одновременном воздействии бортовой качки с амплитудой  $\pm 45^\circ$  и периодом 7-9 с, килевой качки с амплитудой  $\pm 15^\circ$  и периодом 6-8 с;
- кратковременных (в течение 3-х мин) наклонениях до  $\pm 45^\circ$  в любом направлении;
- длительных (без ограничения времени) наклонениях до  $\pm 15^\circ$  в любом направлении.

3.4.2 При изменении температуры окружающей среды от 0 до  $+55^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 98% при температуре  $+35^\circ\text{C}$  (длительно без ограничений времени), а также при кратковременном повышении (в течение двух часов) температуры до  $+70^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 100 % при температуре  $+50^\circ\text{C}$  с выпадением росы.

3.4.3 После длительного пребывания в нерабочем состоянии во время транспортирования, хранения и монтажа при температуре окружающего воздуха от минус  $50^\circ\text{C}$  до плюс  $60^\circ\text{C}$ .

3.4.4 После воздействия знакопеременного трапецеидального убывающего магнитного поля с параметрами по ГОСТ РВ 20.39.308-98.

Ударостойкость оборудования комплекса и его крепление к фундаменту должна соответствовать требованиям «Норм ударостойкости...» 063-76.4-003. Нормы и правила испытаний на ударостойкость в соответствии с ОСТ В 5Р.4346-93. Виброустойчивость и вибропрочность оборудования должна соответствовать требованиям ОСТ В 5Р.4347-93. Группа жесткости Б.

Климатическое исполнение оборудования - ОМ, категория размещения - 5 по ГОСТ 15150-69.

Неметаллические материалы, примененные в составе установок должны быть негорючими или трудно горючими, не выделять горючие и взрывоопасные продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха, друг с другом или с другими материалами или рабочими средами, входящими в состав изделия, не распространять пламя по поверхности и обладать умеренной дымообразующей способностью в соответствии с ГОСТ 12.1044-89.

В составе технического проекта должен быть представлен перечень примененных неметаллических материалов с указанием их количества и показателей пожаровзрывоопасности, включая (по возможности) неметаллические материалы в составе примененных комплектующих изделий, а также обоснование применения этих материалов (кроме негорючих, не имеющих ограничений по применению).

Аналогичный перечень, откорректированный на последующих стадиях создания изделия, должен быть включен в ТУ на изделие.

В материалах МВИ должно быть представлено заключение о достаточности принятых технических решений по защите примененных неметаллических материалов от возгорания (в случае применения горючих материалов).

Установка должна отвечать по живучести и стойкости к внешним воздействиям классу 2 группы 2.1. группе исполнения 2.1.2 по ГОСТ 20.39.304-98.».

#### 3.5. Требования по надежности

Установки должны обеспечивать непрерывную, безотказную, без непосредственного обслуживания работу в автоматическом режиме до 12 часов (цикл: пуск-работа по назначению-остановка).

Назначенный ресурс до заводского ремонта 60000 ч, из них 40000 ч в режиме готовности.

Срок службы до заводского ремонта - 12 лет с момента подписания акта сдачи-приемки.

Назначенный полный срок службы - 25 лет.

Вероятность безотказной работы за время наработки 12 ч не менее 0,96 (уточняется в ходе работы).

#### 3.6. Требования по эргономике и технической эстетике

Эргономическое обеспечение в соответствии с ГОСТ РВ 29.00.002-2005.

#### 3.7. Требования по эксплуатации и хранению, удобству технического обслуживания и ремонта

Должен быть обеспечен доступ к оборудованию для технического обслуживания и ремонта.

Должно предусматриваться хранение законсервированного изделия на открытых площадках во всех климатических зонах по ГОСТ 15150-69 в течение 3-х лет без переконсервации.

Должна быть предусмотрена возможность подъема и транспортировки оборудования с помощью проушин или рым-болтов.

### 3.8. Требования по транспортабельности

Установки должны допускать транспортировку любым видом транспорта в соответствии с ГОСТ В 9.001-72.

В технической документации должна быть приведена схема строповки при погрузочных работах.

### 3.9. Требования по безопасности

Не предъявляются.

### 3.10. Требования по стандартизации и унификации

Не предъявляются.

### 3.11. Требования по технологичности

Технологичность конструкции должна соответствовать требованиям ГОСТ 14.201-83 «Обеспечение технологичности конструкций. Общие требования».

Все применяемые материалы, комплектующие и приборы должны соответствовать требованиям нормативной документации (соответствующим ГОСТ, ТУ и др.).

Изготовление узлов и деталей должно выполняться в соответствии с разработанной Головным исполнителем конструкторской документацией.

### 3.12. Конструктивные требования

Не предъявляются.

## 4. Техническо-экономические требования

4.1. Установки должны отличаться улучшенными весогабаритными характеристиками и меньшей стоимостью по сравнению с существующими аналогами.

4.2. По результатам разработки технологической документации на Установки Исполнитель должен провести технико-экономическое обоснование разработки с определением следующих показателей:

- стоимость и продолжительность подготовки и освоения серийного производства;
- ориентировочная полная стоимость жизненного цикла образца;
- сравнительные технико-экономические показатели разрабатываемого образца и лучших образцов аналогичного типа (российских и зарубежных).

## 5. Требования по видам обеспечения

### 5.1. Требования по метрологическому обеспечению

Не предъявляются.

### 5.2. Требования по математическому, программному и информационному обеспечению

Не предъявляются.

## 6. Требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям межотраслевого применения

При создании установок должны применяться унифицированные и серийно изготавливаемые изоляционные и уплотнительные материалы, электрооборудование и КиП.

Допускается применение отдельных импортных материалов и комплектующих. При необходимости использования электронной компонентной базы иностранного производства (ЭКБ ИП) Исполнителем СЧ ОКР должны быть выполнены мероприятия по выбору, обоснованию, приобретению, поставке и испытаниям этой ЭКБ и оформлены разрешительные документы, в соответствии с «Положением о перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники» РЭК 05.002-2015.

В ходе выполнения работ проводится выявление опытных отечественных технологий для возможного замещения указанных импортных материалов и комплектующих.

Применяемые смазочные материалы должны соответствовать ГОСТ В 18241-90.

## **7. Требования к консервации, упаковке и маркировке**

Требования к консервации, упаковке и маркировке оборудования разрабатываются на этапе изготовления.

## **8. Требования к учебно-тренировочным средствам**

Не предъявляются

## **9. Специальные требования**

Исполнитель включает в разрабатываемую документацию объекты интеллектуальной собственности, права на которые принадлежат Исполнителю или третьим лицам, только при наличии письменного согласия Головного исполнителя.

## **10. Требования по обеспечению режима конфиденциальности**

При выполнении работы должны соблюдаться требования конфиденциальности сведений, касающихся выполняемой работы и полученных результатов. Передача сведений и/или результатов работы третьей стороне может осуществляться только с письменного разрешения Заказчика.

## **11. Требования защиты государственной тайны при выполнении СЧ ОКР**

### **11.1. Требования обеспечения режима секретности**

Не предъявляются.

### **11.2. Требования противодействия ИТР**

Не предъявляются.

## **12. Этапы выполнения СЧ ОКР**

<b>Номер этапа</b>	<b>Наименование этапа Содержание этапа</b>	<b>Результат (что предъявляется)</b>	<b>Сроки выполнения с учетом времени на сдачу этапов и работы в целом</b>
1	Разработка рабочей конструкторской документации (РКД) в части разработки комплекта технологической документации для производства изделия; Разработка технико-экономического обоснования разработки Установок.	- Комплект технологической документации; - Техничко-экономическое обоснование разработки Установок.	С даты подписания договора – 20 ноября 2016 г.
2	Подготовка опытного производства для изготовления опытных образцов изделия; Изготовление опытных образцов изделия по безлитерной документации; Поставка опытных образцов для комплексных (предварительных) испытаний; Проведение комплексных (предварительных) испытаний опытных образцов изделия, в том числе	- Акт готовности опытного производства для производства изделия; - Акт изготовления опытных образцов изделия; - Акты и протоколы комплексных (предварительных) испытаний; - Технологическая документация литеры «О»; - Акт материально-технической приемки опытных образцов изделия для предъявления на	Январь 2017 г. – 01 ноября 2017 г.

	материально-техническое обеспечение испытаний; Корректировка технологической документации по результатам изготовления и комплексных (предварительных) испытаний с присвоением ей литеры «О»; Доработка, при необходимости, опытных образцов изделия или изготовление новых экземпляров по документации литеры «О» для проведения МВИ; Материально-техническая приемка опытных образцов изделия для предъявления на межведомственные испытания; Проведение МВИ и корректировка РКД с присвоением литеры О <sub>1</sub> , в части: - материально-технического обеспечения проведения МВИ; - корректировки технологической документации по результатам МВИ с присвоением литеры «О <sub>1</sub> ».	межведомственные испытания; - Протоколы МВИ; - Откорректированная технологическая документация литеры «О <sub>1</sub> »; - Итоговый научно-технический отчет по СЧ ОКР.	
--	---	--	--

Примечание: Выполнение, приемка этапов и СЧ ОКР в целом проводятся с учетом требований ГОСТ РВ 15.203-2001 «Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей».

### **13. Порядок выполнения и приемки этапов СЧ ОКР**

13.1. Организация, выполнение и отчетность по отдельным этапам СЧ ОКР и работе в целом осуществляются в соответствии с действующими нормативными требованиями:

- ГОСТ РВ 15.203-2001 «Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения»;
- ГОСТ РВ 15.201-2003 «Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение опытно-конструкторских работ»;
- ГОСТ 2.102-2013 «Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторской документации»;
- ГОСТ 2.103-2013 «Единая система конструкторской документации. Стадии разработки»;
- ГОСТ Р 15.201-2000 «Порядок разработки и постановки на производство»;

- ГОСТ РВ 15.307-2002 «Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Испытания и приемка серийных изделий».

13.2. Отчетная научно-техническая продукция по этапам СЧ ОКР предъявляется Заказчику за 20 дней до окончания срока выполняемого этапа.

13.2.1. Требования к документации.

Вся отчетная документация представляется Заказчику в отпечатанном виде, а также на магнитных дисках.

Итоговый научно-технический отчет по результатам СЧ ОКР должен содержать предложения по организации серийного изготовления оборудования и установок.

13.2.2. Предложения по внедрению созданной продукции.

Внедрять при строительстве кораблей и судов ВМФ и коммерческого флота.

13.2.3. Контроль качества выполнения и приемку работ осуществляет 3 отдел 261 Военного представительства Министерства обороны Российской Федерации по ГОСТ РВ 15.203-2001.

Военно-научное сопровождение выполнения данной работы осуществляет НИИ КиВ ВМФ ВУНЦ ВМФ «ВМА».

Изготовление опытных образцов производится под наблюдением военного представителя Министерства обороны Российской Федерации на предприятии-изготовителе оборудования.

13.3. Перечень предъявляемых документов и образцов (материалов) по окончанию всей работы:

- технологическая документация без литеры;
- технико-экономическое обоснование разработки Установок;
- итоговый научно-технический отчет по СЧ ОКР;
- акт готовности опытного производства для производства изделия;
- акт изготовления опытных образцов изделия;
- акты и протоколы комплексных (предварительных) испытаний;
- технологическая документация литеры «О» в составе:
  - маршрутная карта (МК);
  - ведомость технологических документов (ВТД);
  - технологическая ведомость (ТВ);
  - ведомость сборки изделия (ВП/ВСИ);
  - ведомость материалов (ВМ);
  - ведомость технологических маршрутов (ВТМ);
- акт материально-технической приемки опытных образцов изделия для предъявления на межведомственные испытания;
- протоколы МВИ;
- откорректированная технологическая документация литеры «О<sub>1</sub>» в составе:
  - маршрутная карта (МК);
  - ведомость технологических документов (ВТД);
  - технологическая ведомость (ТВ);
  - ведомость сборки изделия (ВП/ВСИ);
  - ведомость материалов (ВМ);
  - ведомость технологических маршрутов (ВТМ);
- декларация о соответствии таможенного союза;
- свидетельство о соответствии требованиям конвенции МЕРС107(49) .

13.4. Вся отчетная документация представляется Заказчику в отпечатанном виде, а также на магнитных дисках.

13.5. Отдельные этапы и вся работа в целом принимается комиссией, назначаемой Заказчиком, с представлением ей всех документов и протокола решения научно-технического совета Исполнителя о выполнении работ.

13.6. Срок выполнения этапов СЧ ОКР и СЧ ОКР в целом - в соответствии с разделом 12 настоящего технического задания и ведомостью исполнения (Приложение № 2 к договору).

#### **14. Заказчик и исполнители СЧ ОКР**

14.1. Заказчик – Министерство промышленности и торговли Российской Федерации.

14.2. Головной исполнитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана).