


3-146-ЗПН(П)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «Славнефть-ЯНОС»


Н.В. Карпов
«24» 01 2018 г.

Комплексное задание на выполнение работ по проектированию, поставке, монтажу и пуско-наладке стационарной системы безопасности насосов установки каталитического крекинга 1М-1М №3-3292 к

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
1.	Наименование работы	Оснащение насосов стационарной системой безопасности
2.	Объект	Основная производственная площадка ОАО «Славнефть-ЯНОС». Планшет № 4. Цех каталитического производство. Установка 1А-1М. Титул 17/1.
3.	Вид строительства	Техническое перевооружение.
4.	Статья финансирования	Инвестиционная программа ОАО «Славнефть-ЯНОС». Техническое перевооружение. Программа «Повышение безопасности производства на объектах завода»
5.	Номер СПП-элемента	S.43-03-07-01
6.	Срок ввода объекта в эксплуатацию	Ввод объекта – Декабрь 2020 г. Проведение СМР во время ремонта 2020 г.
7.	Срок разработки документации по этапам и разделам	1. Разработка рабочей документации – сентябрь 2019г. 2. Экспертиза промышленной безопасности – ноябрь 2019г. 3. Поставка оборудования – январь 2020г. 4. Монтаж и шефмонтаж оборудования – январь-апрель 2020г. 5. Пуско-наладка оборудования – апрель 2020г. 6. Передача ключей доступа к программному обеспечению – май 2020г. 7. Ввод системы в эксплуатацию – май 2020г.
8.	Режим работы производства, межремонтный пробег	Режим работы производства – непрерывный, круглосуточный. Количество рабочих часов в году 8760 ч/год. Межремонтный пробег – 3 года.
9.	Объем проектирования по этапам и разделам	Работы проводить в два этапа: Объем проектирования включает полный комплекс работ необходимый для полноценной эксплуатации поставляемой системы и всех ее опций. 1. Рабочее проектирование во всех разделах, необходимых для получения положительного заключения экспертизы. 2. При необходимости выполнить сбор дополнительной информации для проектирования.
10.	Границы проектирования	В соответствии с Приложением 1,2,3.
11.	Исходные данные по объекту проектирования и требования к проекту, общие и по разделам проекта	Приложение 1 – Выкопировка из технологической схемы установки 1А-1М. План расположения оборудования. Приложение 2 – Характеристика насосного оборудования. Приложение 3 – Технические условия на проектирование системы стационарного мониторинга технического состояния динамического оборудования. Приложение 4 – Требования к сервисному обслуживанию. Предусмотреть проектом вывод информации на отдельную рабочую станцию и в локальную сеть завода по ТУ предоставляемым цехом №20 по запросу проектировщика. Необходимость внесения изменений в значения норм технологического режима отсутствует.
	Объем технико-коммерческого предложения	1. Стоимость разработки проектной документации на монтаж стационарной системы мониторинга с разработкой сметной

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
	в объеме:	документации и получения положительного заключения ЭПБ; 2. Стоимость поставки оборудования; 3. Стоимость строительно-монтажных работ; 4. Стоимость пуско-наладочных работ; 5. Стоимость сервисного обслуживания на первые три года эксплуатации стационарной системы мониторинга (с обязательством заключения договора с ОАО «Славнефть-ЯНОС» через ОГМ)
	- технологическая часть	Не требуется
	- автоматизация технологического процесса	Система вибромониторинга должна быть самостоятельной, не связанной с РСУ и ПАЗ. Предусмотреть отдельную рабочую станцию, не связанную с системой РСУ и ПАЗ. Раздел выполнить в соответствии со следующими документами: – Технические условия на проектирование системы стационарного мониторинга технического состояния динамического оборудования – Типовые Технические условия по проектированию части АТХ и на средства КИП и А для объектов ОАО «Славнефть-ЯНОС» – Основные технические решения по проектированию и монтажу средств КИПиА для объектов ОАО «Славнефть-ЯНОС» Учесть в проекте работы по наладке системы вибромониторинга, включая разработку и наладку SCADA системы.
	- электротехническая часть	Раздел выполнить в соответствии с Техническими условиями, выдаваемыми ОГЭ по запросу проектной организации после предоставления исходных данных по потреблению электроэнергии. Выдать задание по силовому питанию стационарной системы безопасности.
	- строительная часть	В рамках выполнения проекта провести необходимые инженерные изыскания. При использовании существующих строительных конструкций провести обследование и выдать заключение об их техническом состоянии с определением несущей способности. При необходимости разработать проектные решения по их ремонту или усилению. При необходимости предусмотреть проектом новую кабельную эстакаду.
	- механизация ремонтных работ	Не требуется.
	- сметная часть	– Сметы должны быть составлены в программном комплексе «Багира» с учетом выходящих обновлений базы ГЭСН, ФЭР 2001 г. и программного комплекса. – Сметы должны быть разработаны ресурсным методом в текущих ценах на дату начала проектирования. – Сметы должны быть переданы Заказчику в формате сметной программы smt, в формате MS Excel, в формате pdf (отсканированные с подписями), а также на бумажном носителе в 3 экземплярах не позднее двух недель с момента передачи соответствующего раздела проекта. – В сметах в обязательном порядке должна быть указана рыночная стоимость оборудования и материалов по всем разделам проекта. – Затраты на проведение пусконаладочных работ технологического оборудования, электротехнического оборудования, оборудования КИПиА, а также пусконаладочных работ, связанных с подготовкой к эксплуатации слаботочных, контрольных и питающих электрических кабелей, должны быть предусмотрены в отдельных сметах. – В сводных сметных расчетах в главе 10 «Содержание службы заказчика-застройщика» отдельной строкой указывать размер затрат Заказчика на осуществление строительного контроля, рассчитанный в соответствии с п. 15 «Положения о

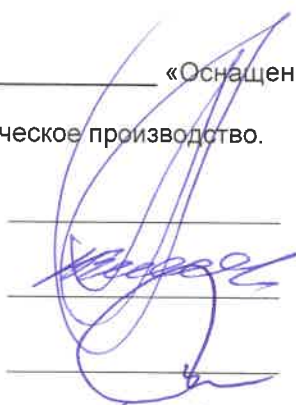




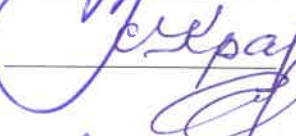
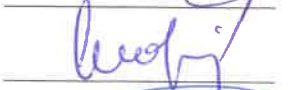









№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
		<p>проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства», утвержденного Постановлением РФ от 21.06.2010 №468.</p> <p>– В сметной документации указывать номера МТР из справочника SAP ERP, предоставляемого Заказчиком, отдельной графой, либо примечанием в соответствующих графах.</p>
12.	Обеспечение энергоресурсами (электроснабжение, теплоснабжение, воздухообеспечение, инертный газ), точки подключения	В соответствии с Техническими условиями, выдаваемыми ОГЭ по запросу проектной организации после предоставления исходных данных по потреблению энергоресурсов.
13.	Водоснабжение и канализация, точки подключения	Не требуется.
14.	Требования к новому оборудованию и применяемым материалам	<p>Все технические устройства, включая импортные, до начала применения должны соответствовать требованиям ст.7 Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».</p> <p>Кроме того все комплектующие попадающие под действие регламентов Таможенного Союза должны быть соответствующим образом сертифицированы.</p> <p>Срок службы приборов КИП должен составлять не менее 15 лет.</p>
15.	Порядок разработки заказной документации и технических проектов на оборудование	<p>Заказная документация на все применяемое оборудование должна быть разработана:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> в виде запроса на техническое предложение (ЗТП) и опросного листа (ОЛ);</p> <p><input type="checkbox"/> в виде технического проекта с указанием необходимых параметров для привязки в рабочей документации. Технический проект должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 2.120-73</p> <p>Заказная документация на систему управления должна быть разработана:</p> <p><input type="checkbox"/> в виде запроса на техническое предложение (ЗТП) и опросного листа (ОЛ);</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> в виде технического проекта с указанием необходимых параметров для привязки в рабочей документации. Технический проект должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 2.120-73</p> <p>Вся заказная документация должна быть разработана:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> в двухязычном варианте (на русском и английском языках)</p> <p><input type="checkbox"/> на русском языке</p>
16.	Исходные данные для привязки и подключения нового оборудования	В соответствии со схемой расположения оборудования и Техническими условиями для проектирования системы стационарного мониторинга технического состояния динамического оборудования
17.	Необходимость демонтажа, перенесения внутренних инженерных сетей и сооружений, а также демонтажа оборудования и трубопроводов.	Определяется исполнителем проекта.
18.	Требование по сервисному обслуживанию	Согласно приложению 4
19.	Требования к благоустройству территории	Не требуется

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
	и озеленения	
20.	Дополнительные условия проектирования	В соответствии со ст.8 Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» проектная организация осуществляет авторский надзор.
21.	Требования по согласованию отдельных разделов и проектных решений.	До выпуска окончательной документации согласовать: 1. Монтажно-технологические схемы с Каталитическим производством и ОПНР. 2. Часть КИПиА проекта с ОГМет. 3. Электротехническую часть с ОГЭ.
22.	Требования к предоставлению оферты в части выполнения СМР	<ul style="list-style-type: none"> - твердая договорная цена работ по вышеперечисленным разделам прилагаемой проектно-технической документации; - регламенты определения стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ на последующие работы (по форме приложения «А» и «Б») до их полного завершения; - наличие опыта выполнения работ в качестве по предмету закупки не менее 3 лет на объектах нефтепереработки, в том числе, но, не ограничиваясь, на ОАО «Славнефть-ЯНОС», ОАО «Газпром нефть», ОАО «НК «Роснефть» (по предоставленной Контрагентом справке об опыте работы за последние 5 лет, за подписью руководителя организации); - наличие и достаточность кадровых ресурсов для выполнения работ по предмету закупки, не задействованных на период выполнения вышеуказанных работ на других объектах (по предоставленной контрагентом справке о кадровых ресурсах для выполнения работ по предмету закупки, не задействованных на период выполнения вышеуказанных работ на других объектах, за подписью руководителя организации); - наличие и достаточность материально-технических ресурсов для выполнения работ по предмету закупки, которые будут использованы при выполнении договора, за подписью руководителя организации); - среднегодовой оборот за последние 3 года не менее чем в два раза превышающий предоставляемую Контрагентом на тендер твердую договорную цену (по предоставленной Контрагентом справке о среднегодовом обороте за последние 3 года, на основании финансовой отчетности «Отчет о прибылях и убытках», за подписью руководителя организации); - отсутствие претензий со стороны заказчика в течение гарантийного срока по качеству выполняемых либо уже выполненных работ (по предоставленной контрагентом справке за последние 5 лет за подписью руководителя организации); - наличие действующих разрешительных документов, включая наличие свидетельства СРО о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства по предмету (необходимые аттестации в области промышленной безопасности, а также другие документы, необходимые для осуществления деятельности на опасных производственных объектах); - согласие контрагента на предоставление сметных расчетов к Протоколу согласования договорной цены (приложение №1 к договору Генподряда) в составе оферты, а также сметных расчетов по опциону к договору Генподряда (по п.1.3, 2.3, 2.5 договора) – ресурсным методом в программном комплексе «Смета-Багира» (по предоставленной контрагентом справке за подписью руководителя организации).
23.	Экспертиза документации	Выполнить экспертизу промышленной безопасности документации, предоставить положительное заключение, внесенное в реестр Ростехнадзора.

Приложение:

1. Выкопировка из технологической схемы установки 1А-1М. План расположения оборудования.
2. Характеристика насосного оборудования.
3. Технические условия на проектирование стационарной системы безопасности технического состояния динамического оборудования.
4. Требования по сервисному обслуживанию.

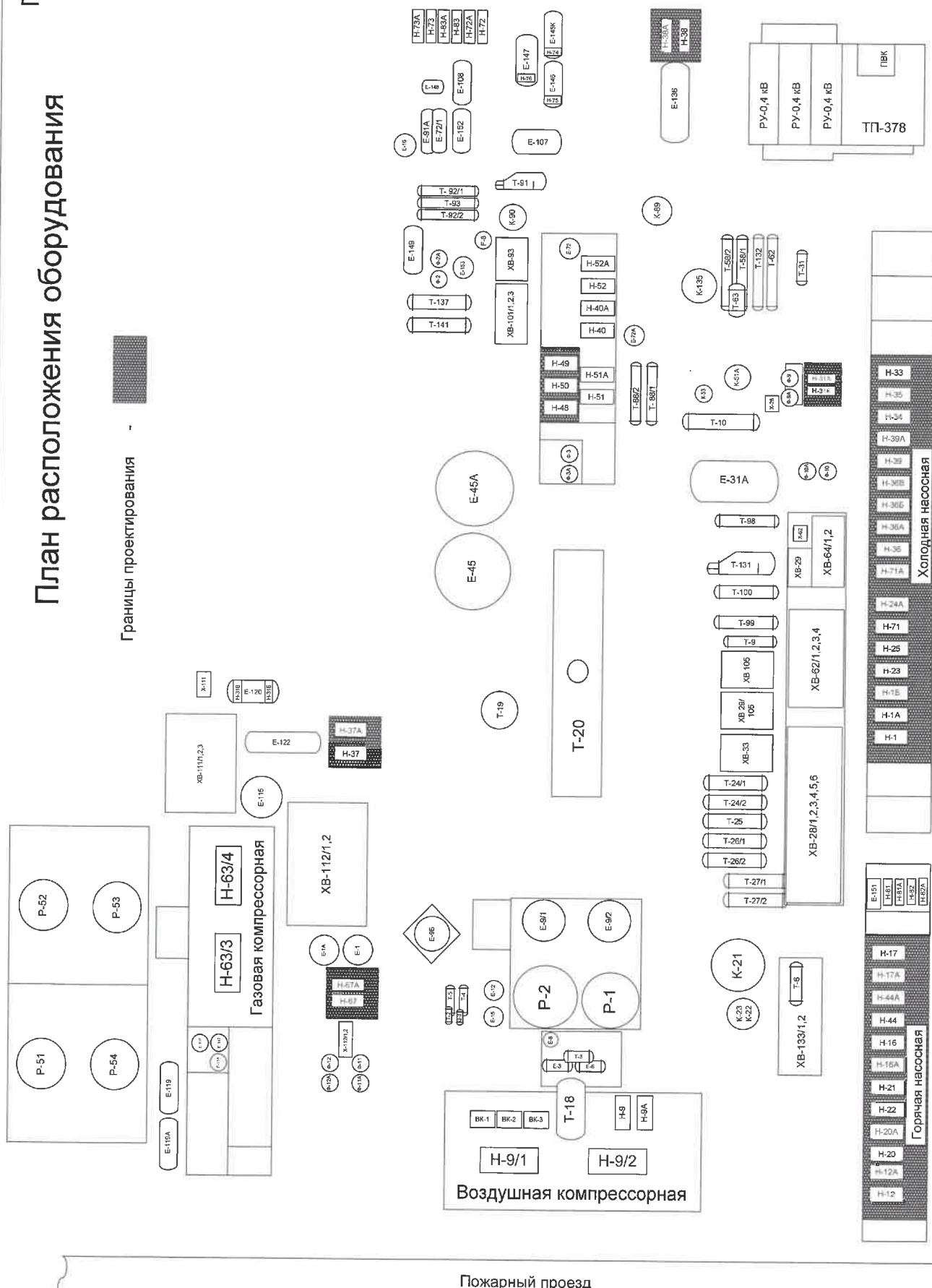
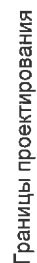
Визовый лист к заданию на проектирование № _____ «Оснащение насосов
стационарной системой безопасности».
Установка каталитического крекинга 1А-1М, каталитическое производство.

Директор по капитальному строительству		А.С. Кесарев
Главный инженер		Н.Н. Вахромов
Главный специалист по процессу		А.В. Пискунов
Зам. главного инженера по ОП и ТБ		Д.В. Кириллов
Зам. главного инженера по производственному контролю		А.В. Лозинский
Главный метролог		С.И. Кравец
Главный энергетик		С.Л. Егоров
Главный механик		В.Ю. Боруруев
Руководитель направления		С.А. Салтыков
Главный инженер службы директора по капитальному строительству		К.А. Михайлов
Начальник ОПНР		А.В. Поснов
Начальник ОСРП		Д.М. Веденеев
Начальник цеха №15		А.В. Григорьев
Зам. начальника экономического управления по планированию и мониторингу инвестиционных проектов		О.В. Приходько
Заказчик: начальник КП		Д.А. Соловьев
		О.В. Гоголин


В.М. Вайтсёв


А.А. Никитин


А.А. Шмаров



Дорога 8-8

Начальник установки

Зимаков С.Н.

Начальник КР

Д.А. Соловьев
Гоголин О.В.

Характеристика насосного оборудования

Позиция	Марка	Производитель	Производитель/марка электродвигателя	Перекачиваемый продукт	Мощность эл/дв. (кВт)	Темп. °С	Кол-во приводов
H-1, 1A	KRH-100/500-308/CN	Apollo-Gobnitz GmbH	Schorch/IMB3-355/2	Вакуумный газойль	315	80	2
H-1Б	4H-5x2	Машиноэкспорт, г. Москва	НК ЭМЗ/КО 52-2	Вакуумный газойль	100	80	1
H-23, 24A, 25	HK-200/370	Волгограднефтемаш	«Привод» г. Лысьва/BAO 2-280S 2Y2.5	Бензин	132	45	3
H-71, 71A	МСРК 125-100-250 EC	KSB AG	Loher/DNGW-280SL-02A	Бензин	75	140	2
H-36, 36A	HK-200/120-70	Волгограднефтемаш	«Привод» г. Лысьва/BAO 72-2 Y2	Бензин	30	45	2
H-36Б, 36В	HK-200/120-70	Волгограднефтемаш	«Привод» г. Лысьва/BAO 71-2 Y2	Бензин	22	45	2
H-39, 39A	HK-65/35-240	Бобруйский МСЗ	«Привод» г. Лысьва/BAO 82-2	Бензин	30	45	2
H-33	HK-200/120	Бобруйский МСЗ	Пермский электромеханический завод им. К. Маркса/2в250м2Y2,5	Бензин	90	90	1
H-34, 35	RPH S6 150-630	KSB AG	Loher/DNGW-315SL-04A	Бензин	110	90	2
H-12, 12A	HK-65/35-240	Бобруйский МСЗ	«Привод» г. Лысьва/BAO 81-1 Y2	Керосин	40	170	2
H-20, 20A	HK 65/35-125	Бобруйский МСЗ	NORDENHAM/BD 280S-2	ЛКГ	75	220	2
H-21	HK 65/125	Волгограднефтемаш	«Привод» г. Лысьва/BAO 81-1 Y2	ТКГ	40	320	1
H-22	HK 65/35-125	Бобруйский МСЗ	«Привод» г. Лысьва/BAO 81-2 Y2	ТКГ	40	320	1
H-16	HK-560/335-120	Волгограднефтемаш	«Привод» г. Лысьва/BAO 315S 2Y2.5	ТКГ	132	300	1
H-16A	RPH S6 200-401	KSB AG	Loher/DNGW-315SL-04A	ТКГ	110	300	1
H-44, 44A	KRHA-150/660-308/CN	Apollo-Gobnitz GmbH	Schorch/IMB3-355/4	Шлам (тяжелый нефтепродукт)	315	360	2
H-17, 17A	HKB-600/125	Волгограднефтемаш	«Привод» г. Лысьва/BAO 2-450M-2 Y2	ЛКГ	250	220	2



А.М. Костин

Н-48	ХЕ-100/65-250	АО «Катайский НЗ»	«Привод» г. Лысьва/ВАО 82-2 У2	Водный раствор МЭА	55	45	1
Н-49,50	ХЕ-100/65-250	АО «Катайский НЗ»	«Привод» г. Лысьва/ВАО 82-2 У2	Водный раствор МЭА	55	80	2
Н-31А,31К	ТКА-32/125	Волгограднефтемаш	«ELDIN» ЯЭМЗ/ВА 180S 2 У2	Кислая вода	22	45	2
Н-38,38А	РРН S6 100-360	KSB AG	Loher/DNGW-280MM-02A	Рефлюкс	90	45	2
Н-37,37А	НК-200/120	Бобруйский МСЗ	NORDENHAM/BD 250M-2	Газоконденсат	55	45	2
Н-67,67А	НК-65/35-240	Бобруйский МСЗ	«ELDIN» ЯЭМЗ/ВА 200L 2 У2	Газоконденсат	45	45	2



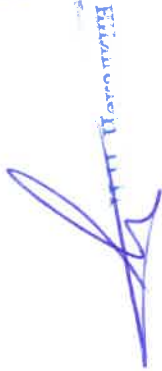
А.М. Костин



А.А. Никитин



А.В. Сонин



Согласовано:

Зам. главного инженера по ПК

А.В. Лозинский

« 04 » 2015г

Утверждаю:

Главный инженер

Е.Н. Карасев

« 15 » 07 2015г.

1

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТАЦИОНАРНОГО МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

1. Общие положения.

- 1.1. Система стационарного мониторинга (далее по тексту ССМ или система) предназначена для предупреждения аварий, производственных неполадок насосов путем непрерывного мониторинга их технического состояния.
- 1.2. ССМ оснащаются насосы, занимающие ключевые позиции в технологическом процессе и определяющие безопасность производства, внезапный отказ которого может привести к техногенной аварии (взрыву, пожару) и/или существенному снижению технико-экономических показателей производства.
- 1.3. ССМ должна иметь в своем составе систему поддержки принятия решений.
- 1.4. Основанием для разработки является программа «Повышение безопасности производства на объектах завода» ОАО «Славнефть ЯНОС» на 2015-2019г.г.

2. Требования к нормативно-технической документации.

- 2.1. При проектировании ССМ должны использоваться, по крайней мере, следующие нормативно-технические документы:
 - 2.1.1. ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования;
 - 2.1.2. ГОСТ Р ИСО 10816-1-97. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на не вращающихся частях;
 - 2.1.3. ГОСТ Р ИСО 10816-3-99. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на не вращающихся частях. Часть 3. Промышленные машины номинальной мощностью более 15 кВт и номинальной скоростью от 120 до 15000 мин⁻¹;
 - 2.1.4. ГОСТ Р ИСО 10817-1-99. Системы измерений вибрации вращающихся валов. Часть 1. Устройства для снятия сигналов относительной и абсолютной вибрации;
 - 2.1.5. ГОСТ Р ИСО 7919-1-99. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах;
 - 2.1.6. ГОСТ Р ИСО 7919-3-99. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах. Промышленные машинные комплексы;
 - 2.1.7. ГОСТ Р ИСО 8579-2-99. Вибрация. Контроль вибрационного состояния зубчатых механизмов при приемке продукции;
 - 2.1.8. ГОСТ 20815-93 (МЭК 34-14-82). Машины электрические вращающиеся. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерение, оценка и допустимые значения;
 - 2.1.9. ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
 - 2.1.10. ГОСТ 24.702-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения;
 - 2.1.11. ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

- 2.1.12. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
 - 2.1.13. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
 - 2.1.14. РД 50-682-89. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Общие положения;
 - 2.1.15. РД 50-680-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения;
 - 2.1.16. РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
 - 2.1.17. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения;
 - 2.1.18. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения;
 - 2.1.19. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения;
 - 2.1.20. ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
 - 2.1.21. ГОСТ 12.2.007.6-93. Система стандартов безопасности труда. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности;
 - 2.1.22. ГОСТ 12.2.007.7-83. Система стандартов безопасности труда. Устройства комплектные низковольтные. Требования безопасности;
 - 2.1.23. ГОСТ 12.2.007.11-75. Система стандартов безопасности труда. Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Требования безопасности;
 - 2.1.24. ГОСТ 12.2.007.12-75. Система стандартов безопасности труда. Источники тока химические. Требования безопасности;
 - 2.1.25. ГОСТ 12.2.007.14-75. Система стандартов безопасности труда. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности;
 - 2.1.26. ГОСТ 12.2.021-76. Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведения испытаний, выдача заключений и свидетельств;
 - 2.1.27. ГОСТ 22782.0-81. Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
 - 2.1.28. ГОСТ Р 53564-2009 «Мониторинг состояния оборудования опасных производств. Требования к системам мониторинга».
 - 2.1.29. ГОСТ Р 53563-2009 «Мониторинг состояния оборудования опасных производств. Порядок организации».
 - 2.1.30. ГОСТ Р 53565-2009 «Мониторинг состояния оборудования опасных производственных объектов. Вибрация центробежных насосных и компрессорных агрегатов».
 - 2.1.31. ANSI/API 670. Vibration, Axial Position, and Bearing Temperature Monitoring Systems.
 - 2.1.32. Настоящие технические требования к системам стационарного мониторинга технического состояния динамического оборудования.
- Примечание: В случае разночтений, предпочтение отдается более жестким нормам.
- 2.2. Документация на ССМ должна разрабатываться и оформляться в соответствии со следующими стандартами и руководящими документами на автоматизированные системы:
 - 2.2.1. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
 - 2.2.2. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы. Термины и определения;

- 2.2.3. ГОСТ 21.408-93 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов», включая таблицы соединений и подключения проводок в щитах и пультах и документацию для заказа комплексов технических средств (для РСУ и ПАЗ);
- 2.2.4. ГОСТ 21.404-85 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- 2.2.5. ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем».

3. Требования к структуре ССМ.

- 3.1. ССМ должна строиться с учётом структуры и топологии объекта мониторинга. При этом должны выделяться следующие уровни иерархии системы:
 - 3.1.1. Агрегатный уровень;
 - 3.1.2. Уровень установки/цеха;
 - 3.1.3. Уровень завода.
- 3.2. Агрегатный уровень должен включать в себя измерительные каналы, в т.ч. измерительные преобразователи, и систему передачи результатов измерений (удлинительные кабели, шкафы для коммутации кабелей, расположенные возле агрегатов, магистральные кабели и другие средства передачи данных). На этом уровне должно выполняться непосредственное измерение контролируемых параметров, коммутация измерительных каналов и передача измеренных данных на уровень установки/цеха.
- 3.3. Уровень установки/цеха должен включать в себя:
 - 3.3.1. Контроллеры или другие устройства, осуществляющие измерения, сбор, контроль, мониторинг по всем измерительным каналам, шкафы для коммутации.
 - 3.3.2. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оперативного персонала – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий индикацию текущего технического состояния агрегатов, хранение информации (значений параметров). Местонахождение – операторная установки;
 - 3.3.3. Вывод текущей информации о состоянии агрегатов на персональный АРМ механика установки – программное обеспечение (ПО), обеспечивающее индикацию текущего технического состояния агрегатов (значений параметров). Местонахождение – кабинет механика установки;
 - 3.3.4. Вывод текущей информации о состоянии агрегатов на персональный АРМ механика цеха – ПО, обеспечивающее индикацию текущего технического состояния агрегатов (значений параметров). Местонахождение – кабинет механика цеха.
- 3.4. Уровень завода должен включать в себя:
 - 3.4.1. Сервер – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий сбор и хранение информации (значений параметров), получаемой от агрегатных подсистем, а также предоставляющий доступ АРМ к накопленной информации;
 - 3.4.2. Вывод текущей информации о состоянии агрегатов на персональные АРМ специалистов по диагностике ЛТНиДО - ПО, обеспечивающее на уровне специалистов завода слежение за техническим состоянием оборудования и проведение детального анализа данных о его изменении. Местонахождение – административно-бытовой корпус тит. 146;
 - 3.4.3. Вывод текущей информации о состоянии агрегатов на персональный АРМ заместителя главного механика по динамическому оборудованию - ПО, обеспечивающее индикацию текущего технического состояния агрегатов (значений параметров). Местонахождение – здание заводоуправления тит. 128.

4. Требования к функциям ССМ.

- 4.1. ССМ должна обеспечивать непрерывный мониторинг технического состояния основных узлов на примыкающих интервалах времени, исключая пропуск неблагоприятных

тенденций, без вывода объекта из технологического процесса для:

- 4.1.1. Своевременного обнаружения дефектов и неполадок, принятия оперативных мер по восстановлению работоспособности;
- 4.1.2. Увеличения достоверности диагноза технического состояния динамического оборудования и прогноза его безаварийной работы;
- 4.1.3. Автоматизации, снижения трудоемкости и обеспечения техники безопасности процессов диагностирования.
- 4.2. Система должна обеспечивать непрерывный контроль измеряемых параметров и выработку индикации своевременного предупреждения.
- 4.3. ССМ должна иметь систему поддержки принятия решений, заблаговременно обнаруживать и автоматически указывать неисправности оборудования.
- 4.4. Вероятность ошибки распознавания причины неисправности оборудования не должны превышать 5%.
- 4.5. ССМ должна предусматривать отображение измеренных не архивированных данных на протяжении не менее одного года.
- 4.6. ССМ должна иметь многоуровневые индикаторы состояния, которые должны отображать состояния составных частей и агрегата в целом. ССМ должна отображать даты пуска/останова агрегата.
- 4.7. ССМ должна поддерживать функцию оповещения на основе любой логической комбинации измерений.
- 4.8. Визуализация данных в рамках системы должна обеспечивать представление на средствах отображения всех текущих или архивных данных в виде, соответствующем характеру данных и позволяющем проводить количественный и качественный анализ этих данных.
- 4.9. Визуальный анализ данных должен предусматривать возможность просмотра текущей, архивной и ретроспективной информации, являющейся как результатом измерения и обработки параметров вибрации, так и результатом работы алгоритмов диагностики технического состояния оборудования.

5. Требования к проведению измерений.

- 5.1. В составе ССМ в качестве основных параметров состояния оборудования должна быть абсолютная вибрация и уровень ударных импульсов (комбинированный датчик) подшипниковых опор агрегата. ССМ должна обеспечивать возможность сбора, обработки на уровне контроллеров и сохранение в базе данных синхронно и параллельно следующих данных:
 - 5.1.1. Уровень ударных импульсов, диапазон от 20 до 90 дБsv.
 - 5.1.2. Среднеквадратическое значение (СКЗ) виброскорости абсолютной вибрации, тренд изменения параметров, спектр сигнала вибрации для каждого канала измерения с числом линий не менее 1600 в диапазоне частот 5...10000 Гц.
- 5.2. ССМ должна обеспечивать реализацию специальных видов обработки вибросигналов:
 - 5.2.1. Спектральный виброанализ с автоматическим поиском симптомов неисправностей насосного агрегата;
 - 5.2.2. Анализ сигналов ударных импульсов с автоматическим поиском симптомов неисправностей подшипников качения и условий их смазки;
 - 5.2.3. Спектральный анализ сигналов ударных импульсов для углублённой диагностики состояния насосного агрегата.
- 5.3. ССМ должна обеспечивать автоматическую оценку состояния с распознаванием следующих дефектов оборудования:
 - ослабление крепления агрегата (насоса, электродвигателя);
 - расцентровка;
 - неуравновешенность (дисбаланс) ротора;
 - дефекты подшипников качения с детализацией дефекта (наружное кольцо, внутреннее кольцо, сепаратор, тела качения);

- дефекты подшипников скольжения (масляный вихрь);
- дефекты рабочих колёс;
- дефекты муфты;
- недостаток смазки или загрязнение смазки подшипников качения.

5.4. Необходимая периодичность сбора, сохранения данных и их сопоставления с уставками определяется в зависимости от степени критичности и конструктивных особенностей контролируемого динамического оборудования, но не должна превышать 720с.

5.5. Типовые места расположения комбинированных датчиков впрдставлены на рис.1.

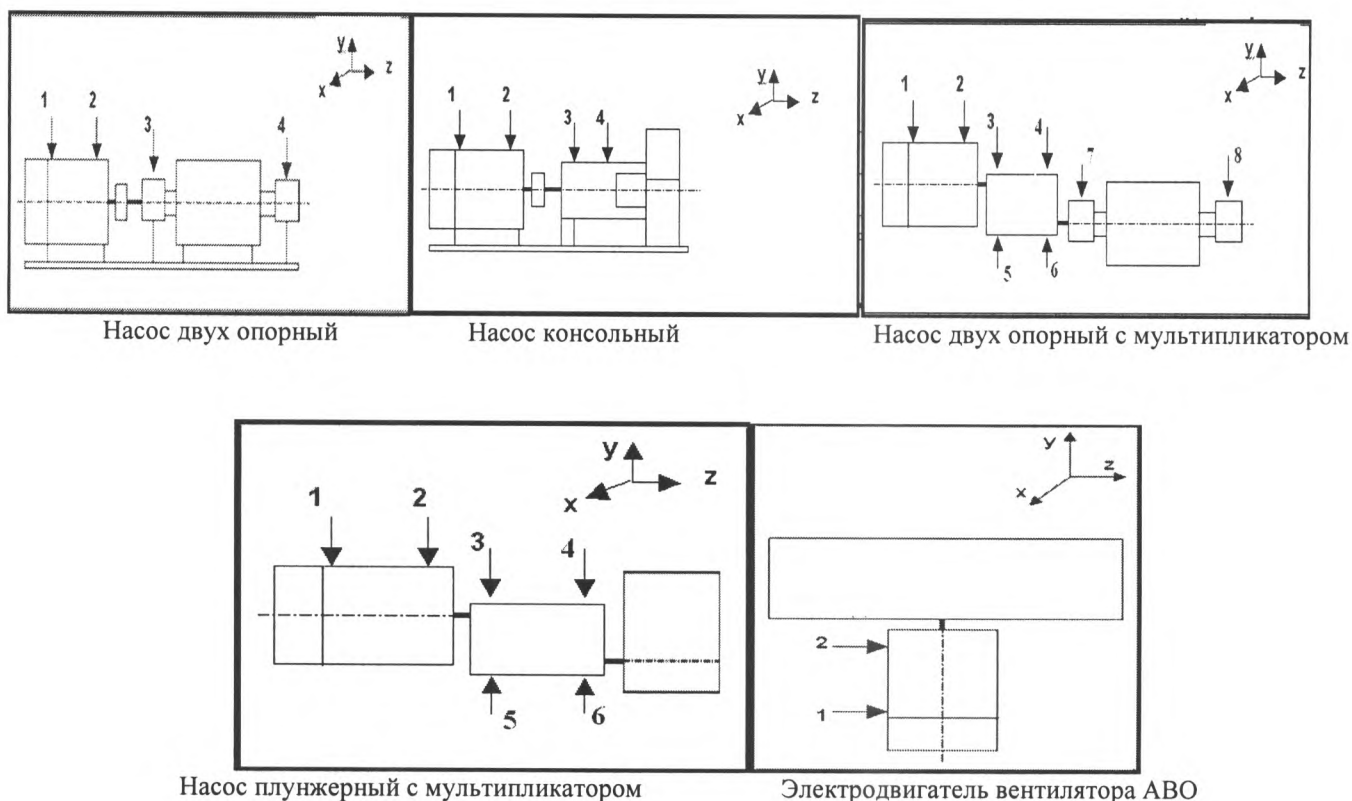


Рис. 1. Схемы мест проектирования комбинированных датчиков.

6. Требования к конфигурации ССМ и информационно-программному обеспечению.

- 6.1. ССМ должна быть системой с гибкой распределенной архитектурой, обеспечивающей необходимую скорость и точность обработки информации.
- 6.2. Информационное обеспечение системы должно предусматривать сбор, обработку, накопление и архивирование всего объема данных, поступающих с агрегатного уровня системы.
- 6.3. В ССМ должны быть предусмотрены средства для обеспечения:
 - 6.3.1. Восстановления программного обеспечения системы;
 - 6.3.2. Резервного копирования БД;
 - 6.3.3. Архивирования БД.
- 6.4. В ССМ должны быть предусмотрены программные и аппаратные средства контроля и отображения текущего состояния модулей и измерительных каналов с предоставлением диагностических данных по основным видам неисправностей.
- 6.5. Должна быть предусмотрена возможность конфигурации системы мониторинга как с непосредственно подключенного к ней компьютера, так и через внешний или встроенный модем.
- 6.6. ССМ должна быть совместима с другими системами, применяющимися на НПЗ с возможностью включения ее в единую диагностическую систему НПЗ.
- 6.7. ССМ должна обеспечивать длительное (в пределах срока службы системы) хранение архивной информации на внешних носителях.

- 6.8. ССМ должна предусматривать возможность экспорта отчетов в наиболее распространенные форматы стандартных текстовых и табличных редакторов (Word, Excel).
- 6.9. ССМ должна предусматривать возможность в перспективе добавления новых блоков к уже существующей системе.
- 6.10. Связь между контроллерами системы, АРМ и сервером должна осуществляться посредством ЛВС, обеспечивающих устойчивое функционирование вычислительной системы в условиях объекта эксплуатации.
- 6.11. Связь между АРМ и сервером должна осуществляться по ЛВС, обеспечивающей непрерывную связь с использованием протокола TCP/IP.
- 6.12. Связь между АРМ специалистов указанных в п.п. 3.3.3; 3.3.4; 3.4.2; 3.4.3 и сервером должна осуществляться с использованием ЛВС предприятия.
- 6.13. Коммуникационный модуль ССМ должен обеспечивать возможность двустороннего обмена информацией. Измеряемые параметры должны быть доступны для других систем через протокол Modbus.
- 6.14. Архивные данные должны сохраняться в стандартной базе данных с открытым интерфейсом (например, MS SQL Server).
- 6.15. Интерфейсный модуль должен обеспечивать средства для программирования компонентов системы, связь системы мониторинга с системой управления и диагностики агрегатов, сохранять список системных событий обеспечивать возможность удаленного изменения конфигурации системы и доступ к спискам системных событий и событий срабатывания сигнализаций.
- 6.16. Программный модуль ССМ должен иметь русскоязычный интерфейс.

7. Требования к безопасности.

- 7.1. ССМ должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала, самой системы, сопрягаемых с ней систем, окружающей природной среды по следующим видам:
 - 7.1.1. Пожаробезопасности;
 - 7.1.2. Взрывобезопасности;
 - 7.1.3. Электробезопасности.
- 7.2. По пожаробезопасности и взрывобезопасности система ССМ должна:
 - 7.2.1. Не создавать пожароопасных и взрывоопасных сред;
 - 7.2.2. Обеспечивать защиту электрических цепей, находящихся во взрывоопасных и пожароопасных зонах;
 - 7.2.3. Датчики и формирователи сигнала частей системы, находящихся во взрывоопасной или пожароопасной зоне должны иметь маркировку по взрывозащите не хуже 1ExiaIICT4 и по защите от проникновения воды и пыли не хуже IP55.
Примечание. Безопасность работы и маркировка оборудования системы, размещаемого во взрывоопасных и пожароопасных зонах, должна быть подтверждена сертификатами, выданными органами по сертификации, аккредитованными на данный вид испытаний.
- 7.3. По электробезопасности система ССМ должна обеспечивать:
 - 7.3.1. Защиту от воздействия электрического тока в соответствии с ГОСТ 12.1.019-79 и "Правилами устройства электроустановок";
 - 7.3.2. Защиту от случайного прикосновения обслуживающего персонала к элементам аппаратуры и источникам электропитания, находящимся под опасным напряжением.
- 7.4. По безопасности от ошибочных действий обслуживающего персонала и самопроизвольных нарушений функционирования система ССМ должна обеспечивать меры:
 - 7.4.1. По недопущению ошибок при сборке и установке аппаратуры на свои штатные места, при подключении кабелей во время обслуживания и ремонта;
 - 7.4.2. По предотвращению самопроизвольного включения (отключения) ее органов

управления. При этом никакие ошибочные действия персонала не должны приводить к аварийной ситуации в системе и на объекте эксплуатации.

7.5. ССМ должна соответствовать требованиям Госстандарта РФ по безопасности и метрологии.

8. Требования к надежности.

8.1. Надежность системы должна достигаться за счет использования процедур обнаружения программных и аппаратных сбоев и отказов, а также за счёт минимизации времени восстановления работоспособности.

8.2. ССМ должна обеспечивать возможность замены измерительных модулей контроллеров без отключения электропитания.

8.3. Вероятность безотказной работы системы в целом за 20 000 часов – не менее 0,9. Под отказом системы понимается отказ, приводящий к потере ее работоспособности.

8.4. Средняя наработка на отказ каналов измерения параметров и контроллеров для динамического оборудования критического уровня риска – не менее 100 000 часов с вероятностью 0,95.

8.5. Срок службы системы - не менее 20 лет с учетом проведения восстановительных работ согласно ГОСТ 21552-84 Е «Средства вычислительной техники. Общие требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

8.6. Критерием предельного состояния системы или ее элементов является невозможность восстановления работоспособного состояния при проведении ремонтных и восстановительных работ вследствие исчерпания ЗИП или экономической нецелесообразности ее восстановления.

8.7. Среднее время восстановления системы с использованием ЗИП (при отсутствии механических повреждений магистральных кабелей) не должно превышать **2 часа**.

Примечание. Время восстановления системы - оперативное время, затраченное на обнаружение, поиск причин отказа и устранение его последствий без учёта времени доступа персонала к отказавшему элементу.

9. Требования по сохранности информации при авариях.

9.1. ССМ должна иметь энергонезависимую память, позволяющую при отключении питания сохранять полную конфигурацию системы. Для обеспечения сохранности информации в диагностической станции системы мониторинга должен быть установлен источник бесперебойного питания (ИБП).

9.2. ССМ должна предусматривать автоматический перезапуск системы при некорректных внешних воздействиях.

10. Требования к функционированию.

10.1. ССМ должна обеспечивать независимое функционирование всех входящих в её состав подсистем. При этом отказ или выключение одной подсистемы не должны влиять на работоспособность измерений других подсистем и системы в целом.

10.2. Отказ или выключение любого АРМ из состава системы не должны влиять на работоспособность сервера и агрегатных подсистем.

10.3. В системе должен быть предусмотрен контроль работоспособности системы и ее составных частей. Для агрегатных подсистем должен обеспечиваться аппаратный контроль исправности измерительных каналов, каналов связи и контроллеров. Для АРМ и сервера выполнение указанной функции осуществляется штатными средствами операционных систем и программного обеспечения.

10.4. ССМ должна обеспечивать работу в непрерывном круглосуточном режиме с возможностью просмотра и записи на внешние носители накопленной на текущий момент информации.

11. Требования к защите информации от несанкционированного доступа.

- 11.1. В ССМ должна быть предусмотрена защита информации от несанкционированного доступа к аппаратным средствам (диагностическая станция), к программному обеспечению. Администрирование программных приложений должно осуществляться по паролю (два уровня: администратор, пользователь). Потеря связи или отключение рабочей станции сбора и обработки информации не должно оказывать влияние на работоспособность системы защиты.
- 11.2. Требования к метрологическому обеспечению.
- 11.3. ССМ должна соответствовать требованиям Госстандарта РФ по метрологии. Калибровка каналов должна организовываться исполнителем и осуществляться метрологической службой, которая должна быть аккредитована Госстандартом РФ, либо органами Госстандарта РФ.
- 11.4. Измерительные средства, входящие в состав системы, должны быть внесены в Государственный реестр СИ РФ. Внесение в Государственный реестр СИ РФ, должно быть подтверждено Сертификатами утверждения типа измерений выданными государственными органами по сертификации, аккредитованными на данный вид испытаний.
- 11.5. Каждый датчик и контроллер должны иметь подтверждение проведения первичной государственной поверки.
- 11.6. В системе должна быть предусмотрена возможность контроля метрологических характеристик измерительных каналов на месте измерений.

12. Требования к патентной чистоте.

- 12.1. ССМ должна обладать патентной чистотой.

13. Требования к документации.

- 13.1. ССМ должна комплектоваться следующими документами:
 - 13.1.1. Проектная документация;
 - 13.1.2. Заключение экспертизы промышленной безопасности с уведомлением о внесении в реестр РТН;
 - 13.1.3. Руководство по эксплуатации;
 - 13.1.4. Производственная инструкция;
 - 13.1.5. Сертификат об утверждении типа средств измерений;
 - 13.1.6. Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011;
 - 13.1.7. Методика поверки средств измерений.

Главный механик

В.Ю. Боруруев

Главный метролог

С.И. Кравец

Начальник ЛТНиДО

В.И. Зайцев


А.А. Никитин

ТРЕБОВАНИЕ К СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

№ п/п	Состав работ	Периодичность
1.1.	<p>ежедневно 5/7</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ оперативной информации о состоянии системы мониторинга; - проверка параметров текущего функционирования оборудования и ПО с помощью специальных программ или встроенных средств; - проверка модулей сопряжения с периферийными средствами мониторинга (приемниками/передатчиками активных и пассивных линейных и точечных датчиков); <p>1 раз в неделю</p> <ul style="list-style-type: none"> - визуальный внешний осмотр элементов системы вибромониторинга на наличие механических повреждений (раз в неделю); - проверка наличия бирок, надписей на электрооборудовании, кабелях, проводах, электрощитах и т.п., при необходимости их восстановления в течении месяца после обнаружения; - проверка работы блоков и систем; - внешний осмотр и проверка технического состояния оборудования на АРМ оператора: главного компьютера системы вибромониторинга, модуля сопряжения с пультами АРМ операторов; - проверка выполнения основных функций системы на автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора системы вибромониторинга, при обнаружении несоответствия — проведение анализа причины несоответствия и локализация его источника; - анализ работы и нагрузки коммуникационной сети на базе Ethernet, проверка подключения системного блока станции оператора/инженера к базе данных системы мониторинга; - проверка на достоверность данных, приходящих от системы вибромониторинга (анализ событий тревог, анализ верификации каналов измерения) <p>1 раз в месяц</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольный осмотр оборудования, очистка внешних поверхностей от загрязнений, восстановление (обновление) надписей и маркировки; - замена неисправных (вышедших из строя, но не приведших к внеплановому ремонту) изделий (при обнаружении в течении месяца); - проверка и восстановление герметичности элементов взрывозащиты; - очистка от пыли распределительных коробок и регулирование плотности прилегания крышек к распределительным коробкам; - контрольный осмотр серверного шкафа – проверка надежности крепления узлов, блоков; - проверка наличия и величины изоляции электрических проводов, подключения заземляющих проводников; - внешний осмотр состояния изоляции инженерных/операторских станций, проведение дефрагментации носителей данных; - проверка состояния файловой системы инженерных/операторских станций, проведение дефрагментации носителей данных; 	Ежемесячно (ТО-1)



А.М. Костин

	<p>проверка наличия достаточного количества свободного места на логических дисках;</p> <p>- обслуживание базы данных системы диагностики. Архивирование базы данных системы диагностики;</p> <p>- обновление антивирусных баз;</p> <p>- обновление ПО системы вибромониторинга при необходимости.</p>	
1.2.	<p>Выполнение работ, перечисленных в п. 1.1:</p> <p>- проверка правильности подключения кабелей электропитания и надежности контактов в электрических щитах, укрепление контактов;</p> <p>- проверка надежности подключения шин заземления;</p> <p>- контроль состояния и корректировка линий датчиков, оценка качества прохождения сигнала по каналам измерения вибрации и ударных импульсов по специальным тестам линий. Корректировка/контроль чувствительности датчиков.</p> <p>- внешний осмотр и проверка технического состояния периферийных средств вибромониторинга, вводов и кабельных соединений;</p> <p>- проверка правильности функционирования всей системы.</p>	ежеквартально (ТО-2)
1.3.	<p>Выполнение работ, перечисленные в п. 1.2, а также должна быть проведена проверка продолжительности действия системы вибромониторинга при отключении основного источника электропитания, при обнаружении несоответствия требованиям технической документации на систему — замена аккумуляторных батарей и повторная проверка.</p> <p>- проверка состояния аппаратно-программного обеспечения и его компонентов (результаты тестов самодиагностики, корректность идентификации установленных модулей, состояние нагруженных задач);</p> <p>- анализ состояния файловых систем и микропрограмм;</p> <p>- архивное копирование ППО;</p> <p>- создание резервных копий баз данных систем;</p> <p>- при необходимости, разборка, чистка оборудования;</p> <p>- профилактика всех интерфейсных разъемов и узлов оборудования системы мониторинга;</p> <p>- замена необходимых компонентов, согласно технической документации.</p>	1 раз в 6 месяцев (ТО-3)
1.4.	Калибровка датчиков широкополосной вибрации и ударных импульсов	1 раз в год (К)


А.М. Костин