

Согласовано:
Заместитель генерального директора по
оперативному управлению

 / В.В. Мартынов/

«__» _____ 2018г.

Утверждаю:
Первый заместитель генерального
директора

 / Д.Н. Панфилов /

«__» _____ 2018г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку оборудования

«Программно-аппаратный комплекс для определения технического состояния
основного и вспомогательного оборудования»

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЗАКУПАЕМЫХ ТОВАРОВ

1.1. Наименование и объем закупаемых товаров

Программно-аппаратный комплекс для определения технического состояния
основного и вспомогательного оборудования в соответствии со Спецификацией
№1(Приложение № 1 к ТЗ).

1.2. Сроки поставки товаров

Начало поставки - с момента заключения договора.

Окончание поставки - в срок не более 4 месяцев с момента перевода денежных
средств.

1.3. Возможность поставки аналогичных товаров

Применение аналогичного товара (продукции любого производителя), возможно
только к позициям **1.5 (Таблица 1) и 2.7 (Таблица 2) Приложения №1 к ТЗ**
Спецификация №1 при условии соответствия товара по функциональным, техническим
характеристикам и условиям применения не ниже требуемых в ТЗ, а также при
предоставлении участником закупки развернутого сравнения по функциональным,
техническим характеристикам и условиям применения. При этом характеристики
предлагаемого аналога не должны отличаться от требований, указанных в п. 2.2. данного
ТЗ.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТОВАРУ

2.1. Место применения, использования товара

Москва, ул. Автозаводская, д. 14

2.2. Требования к товару

2.2.1. Поставляемое оборудование должно быть новым (оборудованием, которое
не было в употреблении, в ремонте, в том числе которое не было восстановлено, у
которого не была осуществлена замена составных частей, не были восстановлены
потребительские свойства), произведенным в 2017 г., должно быть в оригинальной
заводской упаковке, которая бы обеспечивала его сохранность, товарный вид,
предохраняла бы от всякого рода повреждений при транспортировке, маркировка
оборудования должна содержать наименование изделия и наименование фирмы-
изготовителя.

2.2.2. Одновременно с поставкой оборудования поставщик предоставляет
заказчику гарантию на поставляемое оборудование, срок и условия которой должны
соответствовать условиям гарантийной поддержки, предлагаемой производителем
оборудования.

2.3. Требования к применяемым в производстве материалам и оборудованию

Материалы и оборудование должны соответствовать Спецификации №1 (Приложение № 1 к ТЗ).

2.4. Требования о соответствии товаров обязательным требованиям законодательства о техническом регулировании

Не требуется.

2.5. Требования о добровольной сертификации товаров

Не требуется.

2.6. Требования к гарантийному сроку и (или) объёму предоставления гарантий качества на поставляемый товар

Гарантийное обслуживание позиции раздела 1 (Таблица №1) и раздела 2 (Таблица №2) Приложения №1 к ТЗ Спецификации №1 (за исключением позиций 1.2, 1.3, 2.2, 2.3, 2.4) должно осуществляться Поставщиком в течение гарантийного срока. Гарантийный срок на данную позицию исчисляется с момента передачи его Заказчику и устанавливается не менее 24 месяцев.

Гарантийное обслуживание датчиков контроля позиции 1.2 и 1.3. (Таблица 1) и 2.2, 2.3 и 2.4 (Таблица 2) Приложения №1 к ТЗ Спецификация №1 исчисляется с момента передачи его Заказчику и устанавливается не менее 48 месяцев.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПОСТАВКИ ТОВАРОВ

3.1. Требования к объемам поставки

Поставщик должен обеспечить поставку закупаемого товара, указанного в Спецификации (Приложение № 1 к ТЗ).

3.2. Требования к отгрузке и доставке приобретаемых товаров

Погрузка товара, его доставка до склада заказчика и разгрузка на складе заказчика должна осуществляться силами поставщика. Затраты на погрузочно-разгрузочные работы и доставку товара участник закупки должен включить в цену своего предложения. Участник закупки должен включить в цену своего предложения расходы, связанные со страхованием, с уплатой таможенных пошлин, налогов, сборов и других обязательных платежей.

Поставка закупаемых товаров должна быть осуществлена до склада покупателя, находящегося по адресу: Москва, ул. Автозаводская, д. 14.

3.3. Требования к таре и упаковке приобретаемых товаров

Товар должен быть соответствующим образом упакован. Упаковка должна обеспечить сохранность товара при хранении и транспортировке. Упаковка не подлежит возврату Поставщику.

3.4. Требования к приемке товаров

Поставщик должен обеспечить присутствие своего уполномоченного представителя при проведении приемки поставляемого товара на складе заказчика.

3.5. Требования к передаваемой заказчику документации по оценке соответствия требованиям безопасности и качественным показателям товаров

Поставщик обязан передать заказчику с товаром необходимую техническую документацию, достаточную для монтажа и безопасной эксплуатации поставляемого товара. Документация должна быть представлена на русском языке на бумажном или электронном носителях.

3.6. Требования к порядку расчетов

Порядок расчетов определяется в соответствии с разделом 2 проекта Договора

поставки.

- 3.7. **Дополнительные требования к поставке товаров**
Не требуется.

4. ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТНИКАМ ЗАКУПКИ (ПОСТАВЩИКАМ)

- 4.1. **Требования к опыту поставки аналогичных товаров**

Участник закупки должен подтвердить наличие у него опыта изготовления и поставки виброизмерительного оборудования и систем виброконтроля в количестве не менее 3 исполненных договоров за последние три года, предшествующих дате подачи заявки на участие в данной закупке. Предоставление отзывов покупателей – желательное требование и будет рассматриваться как преимущество.

Требования к обороту средств, предоставлению банковской гарантии

Не требуется.

- 4.2. **Дополнительные требования к Поставщику**

Участник закупки в своем предложении должен указать наименование производителя предлагаемой к поставке продукции. В случае, если Участник закупки не является производителем предлагаемой продукции, то в состав своего предложения он должен включить документы от производителя (или дилерский договор, или сертификат, или письмо от производителя, или иные документы), подтверждающие его (Участника) полномочия представлять производителя и/или поставлять его продукцию.

Наличие справки ФНС об отсутствии задолженности (об исполнении обязанности по уплате налогов, сборов, пеней, штрафов, процентов) не старше 3х мес.

ПРИЛОЖЕНИЯ К ТЗ

Приложение 1: Спецификация №1.

Спецификация №1

1. **Заказчик намерен приобрести** «Программно-аппаратный комплекс для определения технического состояния основного и вспомогательного оборудования» в составе:

Таблица №1

№	Наименование комплектующих и запасных частей	Ед. изм.	Количество в комплекте
1.1	Мультиплексор на 32 канала со встроенным блоком питания для подключения датчиков (22 пьезоэлектрических акселерометров, 8 вибропреобразователей для контроля смещений по зазору, 2 отметчика фазы) и автоматического опроса сигналов (E14-440): 14 бит; 32 канала, 32 переключателя, 32 разъема XS9JK-4P/Y; 2 разъема USB 2.0., $\pm 0,156$ В...10 В; 400 кГц, ± 5 В; 8 мкс., Интерфейс: USB 2.0.	Шт.	1
1.2	Пьезоэлектрический вибропреобразователь ВК-315А с выносной электроникой, рабочая температура датчика до 250 гр.С, 0,1-30мм/с, 3-4400 Гц, выход по переменному току, подключение стандартное двухпроводное, кабель от датчика до предусилителя 7м в металлорукаве из нержавеющей стали с разъемом PC4TV со стороны предусилителя, подключение к предусилителю внешнего кабеля через разъем XS9JK-4P/V, внешний удлинительный экранированный кабель в ПВХ оболочке без металлорукава для подключения к блоку коммутации 15м с разъемами XS9JK- 4P/Y с двух сторон, калибровка	Шт.	22
1.3	Вихретоковый преобразователь виброперемещения ВК-316 с выносной электроникой, установочный зазор 1.5мм, диапазон 5-1000мкм, 3-1000Гц, 4мА/мм, кабель от датчика до предусилителя 7м без металлорукава с разъемом PC4TV со стороны предусилителя, подключение к предусилителю внешнего кабеля через разъем XS9JK-4P/Y, внешний удлинительный экранированный кабель в ПВХ оболочке без металлорукава для подключения к блоку коммутации 40м с разъемами XS9JK-4P/Y с двух сторон, калибровка	Шт.	8
1.4	Лазерный отметчик фазы для определения угла положения и оборотов ротора, магнитный штатив, кабель экранированный в ПВХ оболочке без металлорукава 40м с разъемами XS9JK-4P/Y	Шт.	2

1.5	Промышленный контроллер типа IPC-ATX-7220-A7/PSU 400W/Core i5- 2400/2GB DDR3-1600(2)/HDD1 Tb/DXD RW/Win7 Pro 32 bit, ПО Вибромониторинг	Шт.	1
1.6	Модуль ввода/вывода аналоговых и цифровых сигналов в ПК для шины PCI Express L-502-X-X-D. АЦП: 16 бит / 2 МГц: Входных каналов: 16 диф. или 32 с "общей землей", Цифровые входы/выходы: 18/16, Синхронный цифровой ввод: 2 МГц (18 линий) и синхронный цифровой вывод 1 МГц (16 линий). Плата сбора для сбора и обработки данных вибрационных и тепломеханических параметров.	Шт.	2
1.7	Контейнер для хранения и переноски датчиков, отметчиков фазы и мультиплексора	Шт.	1
1.8	Устройство вывода информации скорость печати А4: 25 стр/мин — цветная, 25 стр/мин — монохромная. Скорость печати А3: 15 стр/мин — цветная, 15 стр/мин — монохромная. Разрешение: 1200x1200 dpi	Шт.	1

Таблица №2

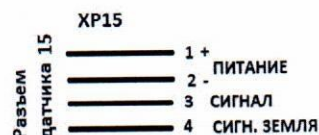
№ поз.	Наименование МТР, работ и услуг	Ед. изм.	Кол-во
2.1	Мультиплексор на 32 канала со встроенным блоком питания для подключения датчиков (пьезоэлектрических акселерометров и двух лазерных отметчиков) и автоматического опроса сигналов (E14-440): 14 бит; 32 канала, 32 переключателя, 32 разъема XS9JK-4P/Y; 2 разъема USB 2.0., $\pm 0,156$ В...10 В; 400 кГц. ± 5 В; 8 мкс., интерфейс: USB 2.0.	Шт.	1
2.2	Пьезоэлектрический вибропреобразователь ВК-310, 0,1-30мм/с, 10-1000 Гц, выход по переменному току, подключение стандартное двухпроводное, соединение датчик-кабель не разъемное, соединение кабель-блок коммутации разъемное (тип разъема XS9JK-4P/Y), кабель экранированный в ПВХ оболочке без металлорукава 25м, магнит на плоскость, поверка	Шт.	19
2.3	Датчик наклона ± 5 мм/м 4-20мА, кабельная сборка 20м из них 5м в металлорукаве в ПВХ	Шт.	6
2.4	Датчик относительных линейных перемещений ВК-318.20, кабельная сборка 20м из них 5м в металлорукаве в ПВХ	Шт.	4
2.5	Лазерный отметчик фазы для определения угла положения и оборотов ротора, магнитный штатив, кабель, экранированный в ПВХ оболочке без металлорукава 40м с разъемами XS9JK-4P/Y	Шт.	2
2.6	Нормирующий преобразователь температуры	Шт.	1
2.7	Промышленный контроллер типа IPC-ATX-7220-A7/PSU	Шт.	1

	400W/Core i5- 2400/2GB DDR3-1600(2)/HDD1 Tb/DXD RW/Win7 Pro 32 bit, ПО Вибромониторинг		
2.8	Модуль ввода/вывода аналоговых и цифровых сигналов в ПК для шины PCI Express L-502-X-X-D. АЦП: 16 бит / 2 МГц: Входных каналов: 16 диф. или 32 с "общей землей", Цифровые входы/выходы: 18/16, Синхронный цифровой ввод: 2 МГц (18 линий) и синхронный цифровой вывод 1 МГц (16 линий). Плата сбора для сбора и обработки данных вибрационных и тепломеханических параметров.	Шт.	2
2.9	Контейнер для хранения и переноски датчиков, отметчиков фазы и мультиплексора	Шт.	1

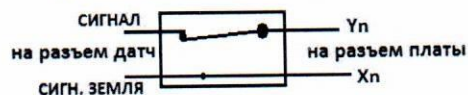
2. Требования к позиции 1.1 Приложения 1 к ТЗ Таблица 1:
Мультиплексор на 32 канала должен включать:

- Два модуля L14-440D
- Блок питания для датчиков виброскорости, относительного перемещения и отметчиков.
- Входные разъемы XS9JK-4P/Y для приема сигнала: с предусилителей датчиков виброскорости (21 шт.), с предусилителей датчиков виброперемещения (8 шт.) и с отметчиков (1+2 шт.).
- Разъем DRB-37F – 2шт. (ответные к разъемам DRB-37M в модуле L14-440D см. Рис 1), для ввода сигналов от датчиков виброскорости и отметчиков в модуль L14-440D через промежуточные переключатели.
- Переключатели – 32 шт., которые используются либо для подсоединения сигналов с датчиков виброскорости, виброперемещения и отметчиков к разъемам DRB-37M модулей L14-440D, либо для закорачивания соответствующих контактов на разъемах DRB-37M модулей L14-440D.
- Соединения разъемов и переключателей (схему соединений разъемов и переключателей для модулей L14-440D см. ниже), рис.1.

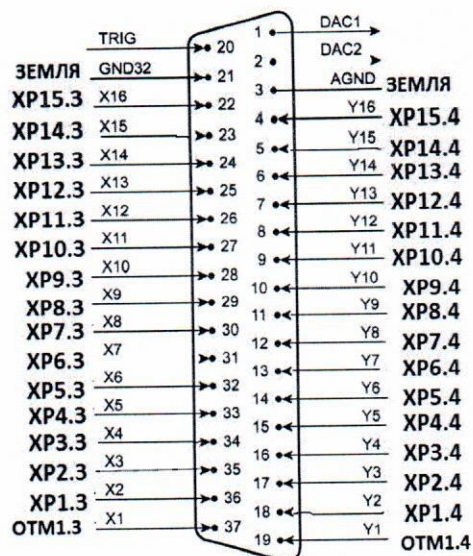
РАЗЪЕМ НА 1-ОМ МОДУЛЕ L14-440D



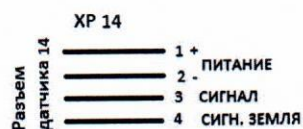
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ



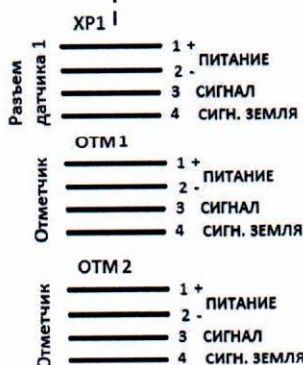
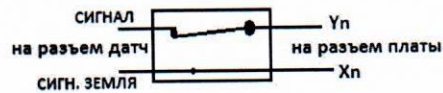
ПОДВОДКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ К РАЗЪЕМУ DRB-37M ЧЕРЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ



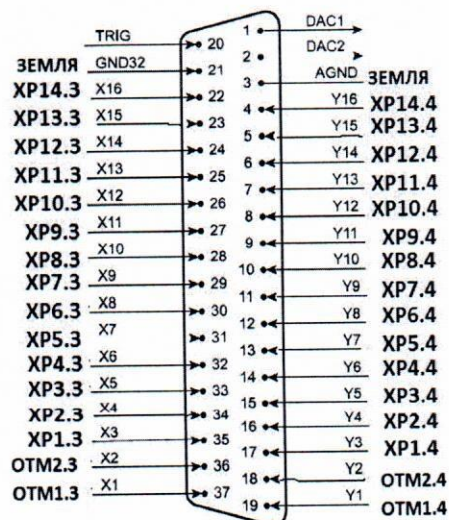
РАЗЪЕМ НА 2-ОМ МОДУЛЕ L14-440D



ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ



ПОДВОДКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ К РАЗЪЕМУ DRB-37M ЧЕРЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ



сигнал от отметчика 1 проходит через один с 1-ым модулем промежуточный переключатель

Рис.1. Соединения разъемов и переключателей.

3. Требования к позиции 1.5 Приложения 1 к ТЗ Таблица 1:

Допускается поставка промышленного контроллера другого типа не ниже заявленных характеристик поз. 1.5.

Программное обеспечение должно состоять из:

- Настроечных файлов, описывающих режимы опроса аналоговых сигналов и последующей их обработки. Настроечные файлы должны быть текстовыми и допускать ручное редактирование.
- Программы-конфигуратора, автоматически формирующей настроечные файлы.
- Программы сборщика, которая выполняет синхронный опрос аналогового сигнала с датчиков абсолютной и относительной вибрации помощью модулей L14-440D, разлагает его в спектр и архивирует полученные данные:
 - Частота дискретизации спектра – не более 1 Гц.;
 - Спектр содержит постоянную составляющую и первые 639 спектральных составляющих с фазами, а также:
 - а) для абсолютной вибрации - V_e - суммарная с.к.з. виброскорости, НЧВ – с.к.з. низкочастотной вибрации (суммарная с.к.з. с частотой < оборотной), ВЧВ – с.к.з. высокочастотной вибрации (суммарная с.к.з. с частотой > 2-ой оборотной), $S1/F1$ – отдельно размах и фаза оборотной составляющей, S – суммарный размах вибрации опор;
 - б) для относительной вибрации (датчик виброперемещения) – S – суммарный размах относительной вибрации, $S1/F1$ – отдельно размах и фаза 1-ой оборотной составляющей.
- Параметры архива должны быть вынесены в настроечные файлы для возможности редактирования.
- Предусмотреть возможность ввода данных режимных параметров через OPC сервер АСУТП
- Предусмотреть возможность ведения облегченного архива с записью в архив только:
 - А. Для абсолютной вибрации - V_e - суммарная с.к.з. виброскорости, $V1/F1$ – с.к. амплитуда и фаза оборотной составляющей виброскорости, $V2/F2$ – с.к. амплитуда и фаза 2-ой оборотной составляющей виброскорости, $V3$ - с.к. амплитуда 3-ей оборотной составляющей виброскорости, $V4$ - с.к. амплитуда 4-ой оборотной составляющей виброскорости, $V5$ - с.к. амплитуда 5-ой оборотной составляющей виброскорости, $V6$ - с.к. амплитуда 6-ой оборотной составляющей виброскорости, $V7$ - с.к. амплитуда 7-ой оборотной составляющей виброскорости, $V8$ - с.к. амплитуда 8-ой оборотной составляющей виброскорости, $V9$ - с.к. амплитуда 9-ой оборотной составляющей виброскорости, НЧВ – с.к.з. низкочастотной вибрации (суммарная с.к.з. с частотой < оборотной), ВЧВ – с.к.з. высокочастотной вибрации (суммарная с.к.з. с частотой > 2-ой оборотной), $S1/F1$ – размах и фаза оборотной составляющей, S – суммарный размах вибрации опор;
 - В. Для относительной вибрации (датчик виброперемещения) – S – суммарный размах относительной вибрации вала, $S1/F1$ - размах и фаза 1-ой оборотной составляющей, $S2/F2$ - размах и фаза 2-ой оборотной составляющей, $S3$ - размах 3-ей оборотной составляющей, $S4$ – размах 4-ой оборотной составляющей, $S5$ – размах 5-ой оборотной составляющей, $S6$ – размах 6-ой оборотной составляющей, $S7$ – размах 7-ой оборотной составляющей, НЧВ – размах низкочастотной составляющей сигнала (суммарный сигнал с частотами < 1-ой оборотной), ZAZ_{min} – минимальное значение динамического зазора (вычисляется только для пары датчиков установленных в одном сечении), Zx – X составляющая всплытия вала, Zy – Y составляющая всплытия вала, ZAZ – зазор между датчиком и подшипником;
 - Программы мониторинга выполняющей:
 - 1) Оперативный просмотр текущих измерений;
 - 2) Постоперативный просмотр и анализ архивных данных, полученных программой сборщика;
 - 3) Возможность сброса фрагментов архива в текстовые файлы для последующего использования программой Excel из пакета Microsoft Office;
 - 4) Восстановление аналогового сигнала из сохраненного спектра;

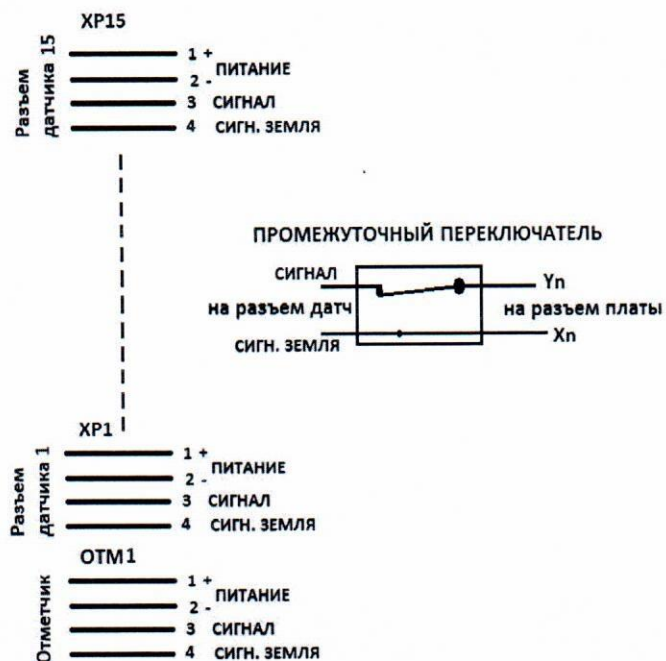
- Балансировочной программы, позволяющей на основе собранных данных программой сборщика произвести балансировку валопровода.
- Должен быть представлен исходный программный текст всего программного обеспечения с пояснениями для осуществления его редактирования при необходимости.

4. Требования к позиции 2.1 Приложения 1 к ТЗ Таблица 2:

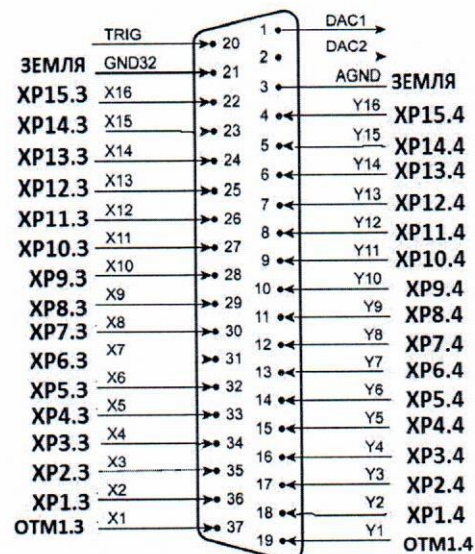
Мультиплексор на 32 канала должен включать:

- Два модуля L14-440D
- Блок питания для датчиков виброскорости, относительного перемещения и отметчиков.
- Входные разъемы XS9JK-4P/Y для приема сигнала: с предусилителей датчиков виброскорости (18 шт.), с датчиков относительных смещений (4 шт.), с датчиков наклонов 6 шт, температуры и с отметчиков (1+2 шт.).
- Разъем DRB-37F – 2шт. (ответные к разъемам DRB-37M в модуле L14-440D см. Рис 1), для ввода сигналов от датчиков виброскорости и отметчиков в модуль L14-440D через промежуточные переключатели.
- Переключатели – 32 шт., которые используются либо для подсоединения сигналов с датчиков к разъемам DRB-37M модулей L14-440D, либо для закорачивания соответствующих контактов на разъемах DRB-37M модулей L14-440D.
- Соединения разъемов и переключателей (схему соединений разъемов и переключателей для одного модулей L14-440D см. ниже), рис.2.
- Тестирующие кабели и разъемы:
 - Кабель соединяющий выходы ЦАП одного модуля L14-440D со входами АЦП другого модуля L14-440D согласно рис. 3.- 2 шт.
 - Разъем соединяющий выходы ЦАП со входами АЦП одного и того же модуля L14-440D согласно рис. 3. - 2 шт.
 - Кабель, соединяющий выходы ЦАП одного модуля L14-440D со входами датчиков вибрации в блоке монтажном согласно рис. 3. - 2 шт.

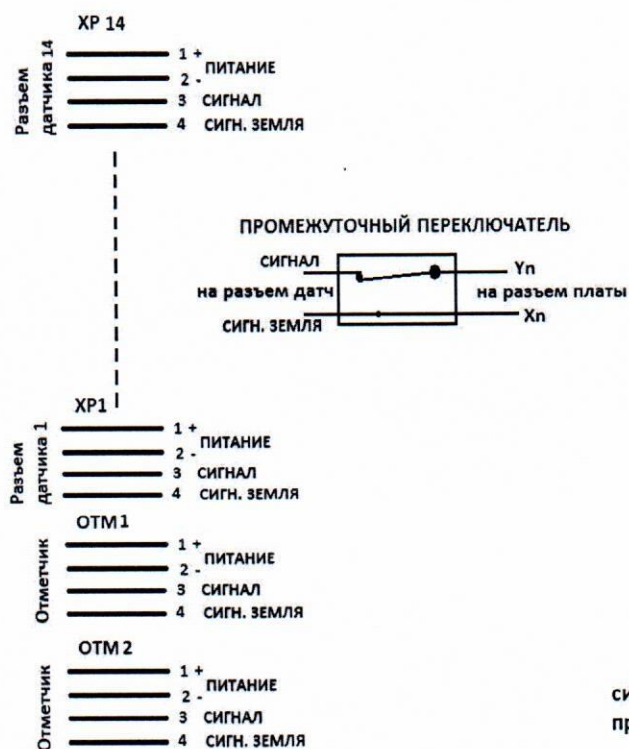
РАЗЪЕМ НА 1-ОМ МОДУЛЕ L14-440D



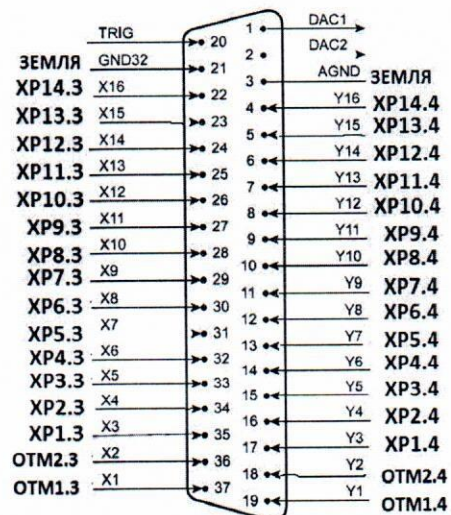
ПОДВОДКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ
К РАЗЪЕМУ DRB-37M
ЧЕРЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ



РАЗЪЕМ НА 2-ОМ МОДУЛЕ L14-440D



ПОДВОДКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ
К РАЗЪЕМУ DRB-37M
ЧЕРЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ



сигнал от отметчика 1 проходит через один с 1-ым модулем промежуточный переключатель

Рис.2. Соединения разъемов и переключателей на 1-м и 2-м модулях L14-440D.

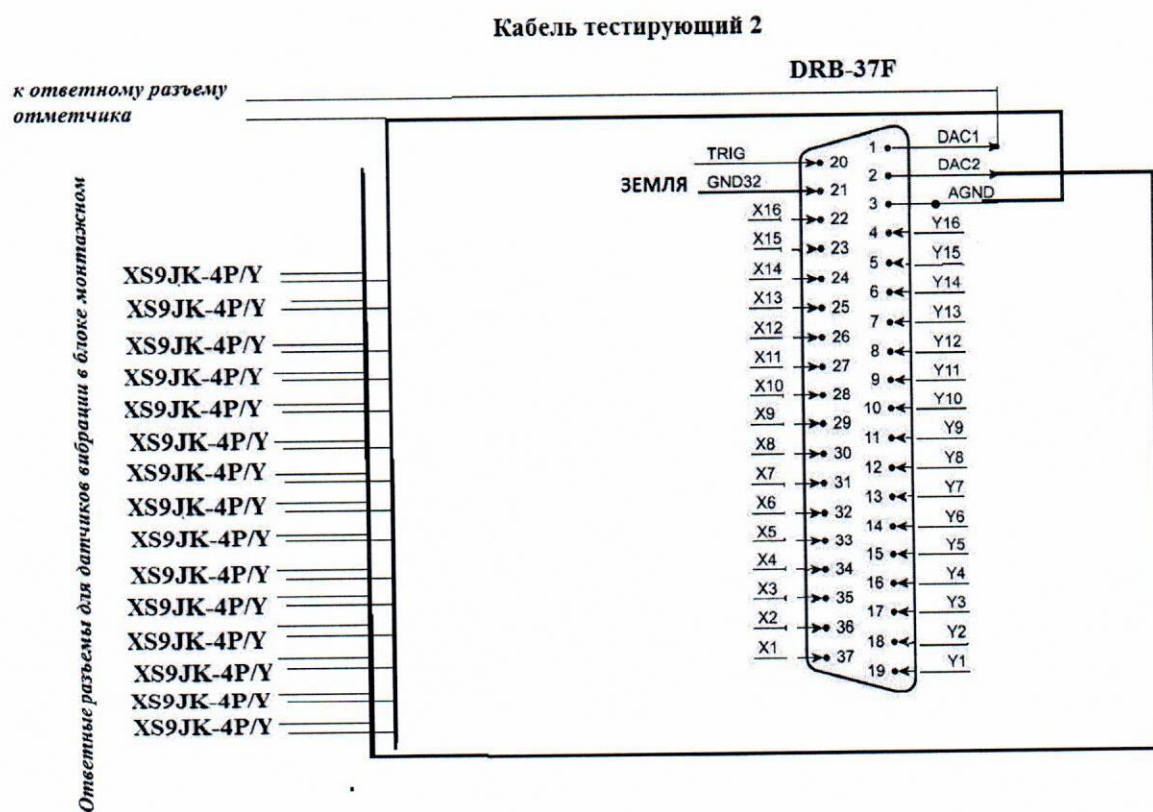
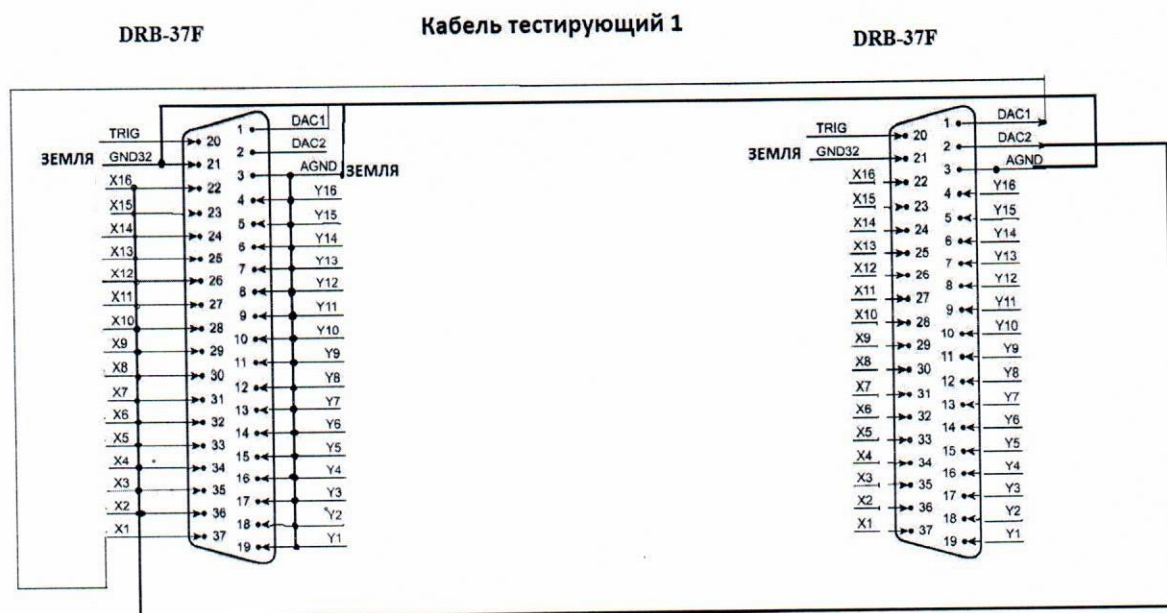


Рис.3. Тестирующие кабели

Тестирующий разъем

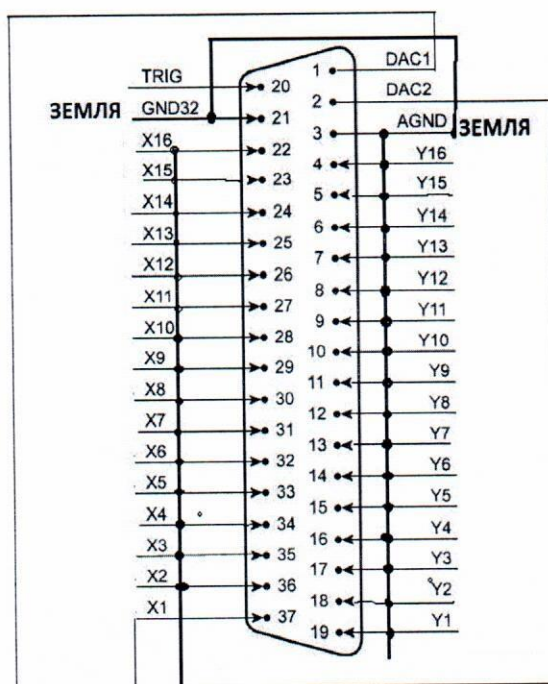


Рис4. Тестирующий разъем

5. Требования к позиции 2.7 Приложения 1 к ТЗ Таблица 2:
Требование аналогично пункту 3 Приложение № 1 к ТЗ.

с.т.

/Томашевский С.Б./

Тюфяков Д.В.