



**Контроллер комплекса проверки топливных насосов
системы Common Rail
“СР-Tester”**

OS.25-02

***Паспорт.
Техническое описание.
Инструкция по эксплуатации.
Гарантийный талон.***

2010 г.

Содержание

| | |
|--|----|
| Содержание | 3 |
| Введение | 4 |
| 1. Общие сведения | 4 |
| 2. Назначение | 4 |
| 3. Основные технические данные и характеристики..... | 5 |
| 4. Конструкция устройства | 5 |
| 5. Указания по эксплуатации | 6 |
| 6. Ограничение ответственности..... | 7 |
| 7. Подготовка к работе | 7 |
| 8. Работа с устройством | 8 |
| 9. Комплект поставки | 14 |
| 10. Гарантийные обязательства | 14 |
| Приложение №1 | 16 |
| Приложение №2..... | 17 |
| Приложение №3 Гарантийный талон | 19 |
| Для записей | 20 |
| Приложение №4 Отрывные талоны..... | 22 |

Введение

Настоящий паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики устройства «CP-Tester» OS.25-02 для тестирования и проверки производительности дизельных ТНВД (топливных насосов высокого давления) системы Common Rail. Настоящий паспорт позволяет ознакомиться с устройством, порядком и правилами его эксплуатации, соблюдение которых обеспечит правильную работу устройства.

1. Общие сведения

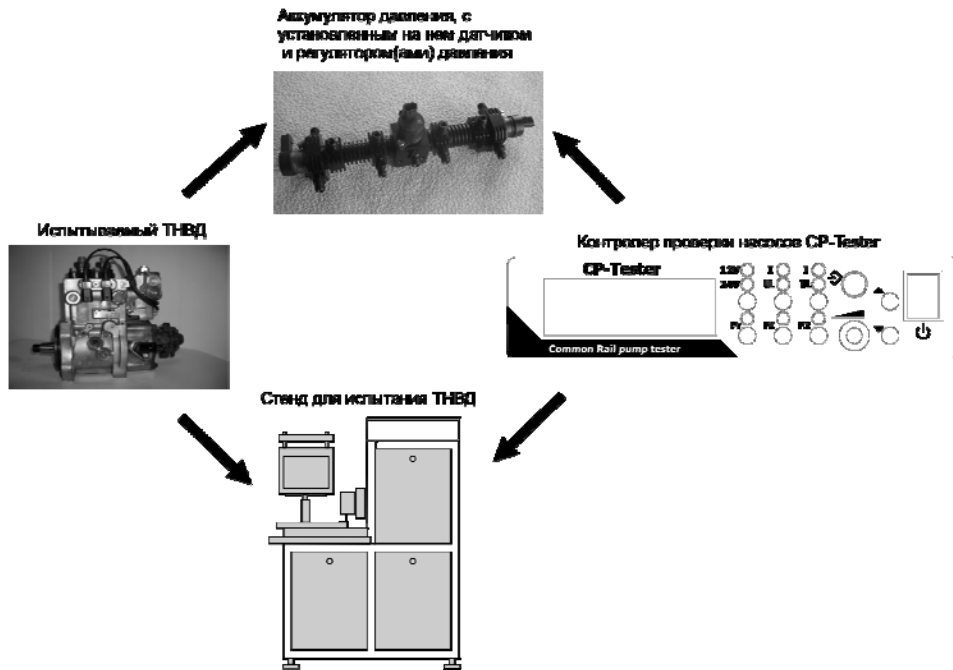


Рисунок 1. Структурная схема системы

2. Назначение

Устройство «CP-Tester» предназначено для подачи программируемых пользователем сигналов управления регуляторами давления испытательной системы и ТНВД системы Common Rail для проверки их работоспособности (объемная производительность, максимальное давление).

3. Основные технические данные и характеристики

- Напряжение питания: $\sim 220\text{ В} \pm 15\%$;
- Коммутируемая нагрузка на выходе: до 5А;
- Диапазон регулировки давления – 0- \max кгс/см²;
- Шаг установки давления – 1бар;
- Масса устройства нетто: 5,7 кг;
- Размеры (длина x ширина x высота) – 320x285x80;
- Потребляемая мощность – до 350 Вт.

4. Конструкция устройства

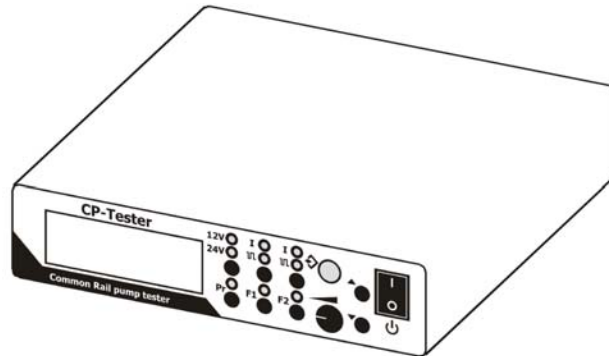


Рисунок 2. Внешний вид устройства

Устройство «CP-Tester» - конструктивно выполнено в виде приставки, датчику, регулятору(ам) давления в рейке и регулятору(ам) давления на насосе, при помощи специальных кабелей-переходников.

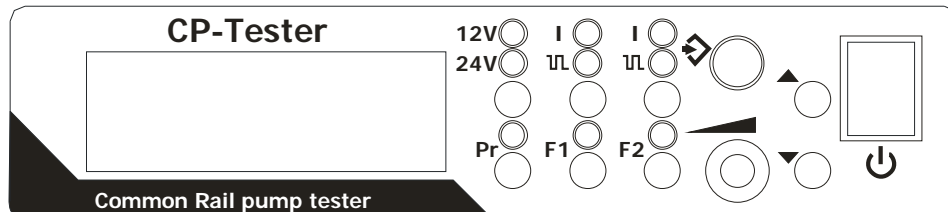


Рисунок 3. Передняя панель

На передней панели устройства находятся: жидкокристаллический индикатор, кнопки управления, многооборотный переключатель, тумблер включения/выключения (Рис 3).

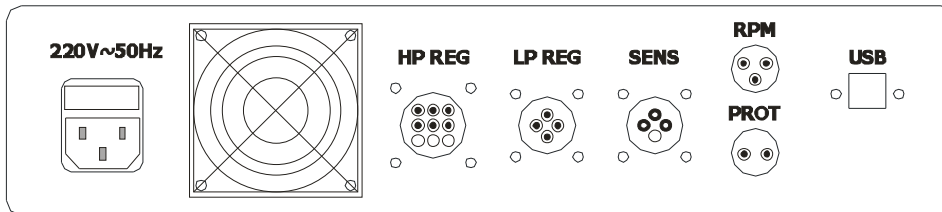


Рисунок 4. Задняя панель

На задней панели устройства находятся разъёмы:

- "USB" для подключения к персональному компьютеру;
- "RPM" для подключения датчика положения вала;
- "PROT" для подключения концевиков защитных ограждений;
- "SENS" для подключения датчика давления;
- "HP REG" для подключения регуляторов высокого давления;
- "LP REG" для подключения регуляторов низкого давления;
- "СЕТЬ" для подключения сетевого питания ~220 В. Разъём "СЕТЬ" конструктивно выполнен в одном корпусе с предохранителем (Рис 4).

5. Указания по эксплуатации

Требования к условиям окружающей среды:

- Рабочая температура: +5 °С до +40 °С
- Температура при транспортировке: -20 °С до +60 °С
- Относительная влажность (без конденсации): рабочая 8% - 80%, хранения 5% - 95%.
- Запыленность воздуха: не более 75 мкг/м³

До включения устройство необходимо проверить визуально или с помощью приборов, исправность разъемов-переходников, кабеля питания 220 вольт.

Если прибор перенесли из холодного в теплое помещение **категорически запрещается** включать в течении 1-1.5 часа.

После включения дать прибору поработать в течении 2-4 минут, после этого приступить к работе.

Категорически запрещается:

- включать устройство при неисправных кабелях питания;
- подключать и отключать разъемы переходники от датчика или регуляторов давления при включенном устройстве «CP-Tester».

- включать устройство в сеть, не имеющую заземляющего контура;
- включать устройство в сеть кабелем, не имеющим заземляющий контакт;
- использовать устройство «CP-Tester» совместно с электротехническим оборудованием, не подключенным к заземляющему контуру.

Несоблюдение последних трех пунктов может привести к поражению электрическим током.

Помимо опасности для здоровья, отсутствие заземления, в большинстве случаев, приводит к выходу из строя датчика давления, так как в устройстве используется импульсный источник питания, по схемотехническим особенностям которого, на корпусе прибора, при отсутствии заземления будет напряжение, равное половине напряжения питания устройства и составляет 110В.

6. Ограничение ответственности

Фирма изготовитель не несет ответственности перед покупателем данного изделия или третьей стороной за повреждения и убытки, которые терпят покупатели или третья сторона в результате неправильного пользования изделием, в том числе неумелыми или ошибочными действиями персонала, а также за убытки, вызванные действием или бездействием данного устройства.

Ни при каких обстоятельствах Фирма изготовитель, не будет нести ответственности за упущенную выгоду, потерянные сбережения, убытки вызванные несчастным случаем, или другие последующие экономические убытки, даже если предприятие было извещено о возможности таких убытков. Фирма изготовитель не несет ответственности за убытки, заявленные вами на основании претензий третьей стороны, или вызванные неисполнением Ваших обязательств.

Фирма изготовитель не несет ответственности за любые неполадки и убытки, возникающие в результате использования дополнительных устройств, рекомендованных к использованию с данным устройством, а также его видоизменения, ремонта или внесения модификации в его конструкцию, не предусмотренных инструкцией по эксплуатации, в т.ч. при использовании самостоятельно изготовленного разъема-переходника.

7. Подготовка к работе

Перед началом работы с устройством «CP-Tester» внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации.

При подготовке устройства к работе необходимо провести следующие действия:

Произвести внешний осмотр устройства и соединительных кабелей. Внешний осмотр устройства и соединительных кабелей проводится при

отключенном питании и заключается в выявлении механических повреждений устройства и соединительных кабелей.

8. Работа с устройством

Устройство «CP-Tester» позволяет проводить испытания дизельных ТНВД системы Common Rail, подавая заданные пользователем необходимые сигналы управления клапанами-регуляторами ТНВД и регуляторами давления испытательной системы.

При тестировании объемной производительности насосов **CP1** проводится замер количества топлива, уходящего в обратку с рейки, через регулятор(ы) высокого давления на различных режимах работы (обороты насоса и давление).

Принцип проверки насосов **CP3** заключается в следующем: в качестве нагрузки, используется рейка с установленным на ней регулятором(ами) высокого давления и датчиком давления. Как известно, в данных системах, с управлением по низкому давлению, насос будет иметь максимальную производительность при отсутствии напряжения на регуляторе, но так, как на рейке установлен регулятор(ы) высокого давления, все топливо будет уходить в обратку. Далее, в автоматическом режиме, задаем давление нагрузки регулятором(ами) высокого давления **HP** и перекрывая регулятор низкого давления **LP** током различной частоты проводится замер производительности насоса (количества топлива, уходящего в обратку с рейки, через регулятор(ы) высокого давления на различных режимах работы).

При тестировании насосов **CP2** используется тот же принцип, что и **CP3**. Рейка используется в качестве нагрузки, перекрывая регуляторы низкого давления, замеряем производительность насоса. Поочередным закрытием регуляторов проверяется равномерность работы секций насоса.

Для проверки насосов **CP2** в устройстве заложено возможность использования трех регуляторов высокого давления **HP1-HP3**, так как данные насосы имеют большую производительность и проходного сечения одного регулятора бывает недостаточно для регулирования давления в испытательной системе.

Для проведения необходимых испытаний ТНВД, устройство позволяет управлять следующими параметрами:

- В автоматическом режиме управлять регулятором(ами) высокого давления **HP1-HP3** (1-3шт, в зависимости от конструктивного исполнения испытательной системы), тем самым поддерживая давление в системе от минимального до максимального значения*;
- В ручном режиме управлять регулятором(ами) низкого давления **LP1-LP2** (при испытании грузовых насосов **CP2** используется два регулятора).

* Минимальное значение давления определяется механической характеристикой регулятора давления (жесткость и состояние внутренней пружины) и составляет, как правило, 60-80 bar. Максимальное давление определяется датчиком зависимости системы различный измерения: bar).

| | | | |
|------------|----------------|-------------|---------------|
| HP | 500 bar | 0 % | |
| --- | A | --- | A |
| LP1 | 500 Hz | 50 % | --- |
| LP2 | 700 Hz | 0 % | 1.00 A |

используемым
давления (в
от топливной
датчики имеют
диапазон
1500, 1800, 2500

Рисунок 5. Информация на дисплее

В исходном состоянии на дисплее отображается следующая информация (см. слева на право, сверху вниз):

- заданное давление в испытательной системе;
- коэффициент заполнения ШИМ сигнала управления регулятором(ами) **HP**;
- значение тока, протекающего через обмотку регулятора(ов) **HP**;
- частота ШИМ сигнала управления регулятором **LP1**;
- коэффициент заполнения ШИМ сигнала управления регулятором **LP1**;
- значение тока, протекающего через обмотку регулятора **LP1**;
- частота ШИМ сигнала управления регулятором **LP2**;
- коэффициент заполнения ШИМ сигнала управления регулятором **LP2**;
- значение тока, протекающего через обмотку регулятора **LP2**.

Все управление прибором осуществляется при помощи кнопок управления и многооборотного переключателя (Рис 6).

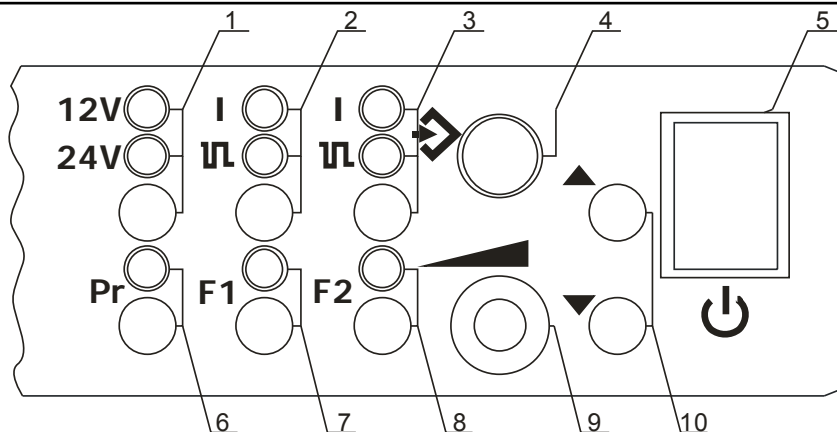


Рисунок 6. Панель управления устройством

Для изменения значения временно нажать соответствующую кнопку (при этом свечение светодиода переключится из постоянного в прерывистое), поворотом многооборотного переключателя (за или против часовой стрелки) ввести новое значение, повторным кратковременным нажатием кнопки сохранить. У двухрежимных кнопок «2» и «3» для переключения режима нажать и удерживать кнопку 2-3 сек (выбранный режим отображается светодиодом напротив соответствующей подписи).

Кнопки имеют следующие назначения:

- 1.- напряжение ШИМ сигнала управления регуляторами **LP1-LP2**. Для проверки насосов **CP** может использоваться разное напряжение - **12В** либо **24В** (данные взяты с тест-планов для насосов, тест-планы к устройству не прилагаются). Значение напряжения отображается светодиодом напротив соответствующей подписи. Для переключения напряжения нажать и удерживать кнопку 2-3 сек.;
- 2.- ток/коэффициент заполнения сигнала управления регулятором **LP1**. Для управления регулятором **LP1** возможно поддержание тока через его обмотку либо подача сигнала ШИМ с определенным коэффициентом заполнения;
- 3.- ток/коэффициент заполнения сигнала управления регулятором **LP2**. Функции кнопки «3», абсолютно идентичны кнопке «2»;
- 4.- «пуск/стоп» управления устройством;
- 5.- включение/выключение устройства;
- 6.- давление в испытательной системе;
- 7.- частота ШИМ сигнала управления регулятором **LP1**;
- 8.- частота ШИМ сигнала управления регулятором **LP2**;
- 9.- многооборотный переключатель;
10. - кнопки навигации по меню настроек (см. ниже меню настроек).

Меню настроек

Для входа в меню, необходимо при выключенном приборе, зажать кнопку «Пуск» и включить питание 220В.

В скрытом меню находятся данные, изменение которых, проводится крайне редко:

```
***** Config menu *****
Pressure sensor
Delta pressure
Work mode ↵
```

Рисунок 7. Меню настроек

- *Pressure sensor* - диапазон измерения датчика давления. Прибор рассчитан на работу с датчиком давления системы Common Rail. Датчики этой системы имеют линейную характеристику (зависимость выходного напряжения от приложенного давления, см. рис 8).

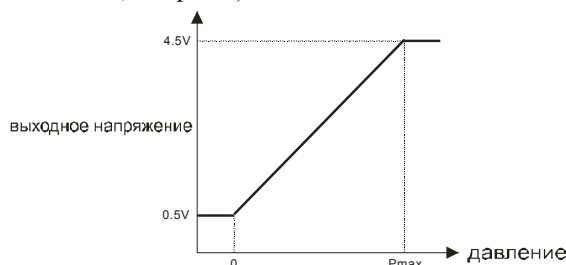


Рисунок 8. Характеристика датчика давления

При выходном напряжении 0.5В давление 0bar, при напряжении 4.5В максимальное. Датчики имеют различный диапазон измерения. У датчиков от легковых автомобилей, как правило максимально измеряемое давление 1500 bar, то есть при выходном напряжении 4.5В, фактическое давление 1500 bar. У датчиков от микроавтобусов, грузовых автомобилей, диапазон измерения выше, в зависимости от поколений систем впрыска. Есть датчики с максимальным давлением 1800, 2200, 2500 bar. Следует ввести диапазон измерения используемого вами датчика;

- *Delta pressure* - скорость изменения давления. Этот параметр используется для автоматического режима управления. В целях обеспечения безопасности работающего персонала, следует использовать плавное нарастание и

снижение давления (при высоких оборотах насоса полное перекрытие регулятора давления приведет к моментальному скачку давления, что в свою очередь, может привести к разрыву топливоподающих магистралей, и наоборот, при высоком давлении, резкое открытие регулятора приведет к сбросу большого объема топлива в обратную цепь, а этот процесс, часто сопровождается срывом топливных шлангов обратной цепи). Нормальным является изменение давления на 100-150 bar за одну секунду. Но этот параметр не является критичным и пользователь сам определяет его значение.

- *Work mode* - Sdandart и Control pump. Sdandart - обычный режим работы проверки **CP** насосов. Control pump - режим для проверки роторных насосов Denso **HP0**. Особенностью работы данных насосов является регулировка подачи топлива путем включения регуляторов в определенном положении вала насоса, на заданный угол поворота.

Если выбран режим Control pump, устройство перейдет в режим управления клапанами низкого давления по заданным угловым параметрам.

| | | | |
|------------|----------------|---------------|------------|
| HP | 500 bar | 0 % | 560 |
| --- | A | --- | A |
| LP1 | 10.3 ° | 54.2 ° | |
| LP2 | 16.8 ° | 89.9 ° | |

Рисунок 9. Режим Control pump

В исходном состоянии на дисплее отображается следующая информация (см. слева на право, сверху вниз):

- заданное давление в испытательной системе;
- коэффициент заполнения ШИМ сигнала управления регулятором(ами) **HP**;
- обороты вала насоса;
- значение тока, протекающего через обмотку регулятора(ов) **HP**;
- угол включения регулятора **LP1**;
- угол выключения регулятора **LP1**;
- угол включения регулятора **LP2**;
- угол выключения регулятора **LP2**.

Для изменения угла включения и выключения используются следующие кнопки (см. рис 6):

- 2.- угол включения регулятора **LP1**;
- 3.- угол выключения регулятора **LP1**;
- 7.- угол включения регулятора **LP2**;
- 8.- угол выключения регулятора **LP2**.

- Polarity signal - полярность сигнала датчика положения вала (для режима Control pump). Устройство рассчитано на работу с индуктивным датчиком. Данный тип датчиков реагирует, на наличие металла перед его чувствительной частью. В зависимости от конструктивного исполнения считывающего элемента для датчика выбирают **Rising** - реакция датчика на переход воздух/метал и **Falling** - реакция датчика на переход метал/воздух;
- Zero point LP1 - нулевая точка для **LP1** (для режима Control pump). От этой точки будет отсчитываться угол включения/выключения регулятора **LP1**;
- Zero point LP2 - нулевая точка для **LP2** (для режима Control pump). От этой точки будет отсчитываться угол включения/выключения регулятора **LP2**;
- Auto calibration - установочные параметры. Калибровка проводится при производстве устройства и при работе не используется.

После установки режима работы, необходимых параметров проводится запуск устройства в работу. Для этого нажмите кнопку «**Пуск**». Устройство перейдет в режим установки давления. В процессе установки давления либо давление не лежит в пределах ± 5 бар от заданного, моргает подсветка кнопки «**Пуск**». Когда все давление установится, подсветка засветится постоянно.

В режиме работы, вместо заданного давления, тока, процента ШИМ, отображается их текущие значения.

Остановка работы проводится повторным нажатием кнопки «**Пуск**».

Внимание: в случае отсутствия сигнала с датчика давления сигнал на управление регулятором(ами) давления НР подаваться не будет.

В процессе запуска или работы устройство может выдавать сигнал об следующих ошибках в работе:

- **Please, shut down the cover!** - закройте защитный кожух. В целях обеспечения безопасности работающего персонала настоятельно рекомендуем использование в системе пассивной защиты (различные защитные кожухи, закрывающие вращающиеся детали, а также закрыть магистрали высокого давления). Удобным техническим решением, является изготовления шкафа, зарывающего рейку, из прозрачного пластика, установив на открывающиеся элементы концевые переключатели. В устройстве есть дополнительный вход «PROT» (от англ. – protection). По этому входу, устройство, определяет закрыты ли защитные ограждения. Схема подключения концевиков очень проста и не требует специальных навыков для её монтажа (см. приложение №2).
- **Short circuit in HPx/LPx regulator!** - Короткое замыкание в указанном регуляторе. Проверьте соединительные кабеля либо замените указанный регулятор.

Обеспечение безопасности

Внимание: в системе следует использовать заведомо рабочий датчик давления. Если таковой отсутствует, необходимо использовать дополнительное средство контроля давления (механический манометр с диапазоном измерения выше датчика не менее 100 bar) и проверить исправность датчика давления. Также в целях безопасности рекомендуется использовать механический клапан ограничения давления с давлением срабатывания, соответствующим максимальному 1500 или 2500 bar).

В случае обрыва, отвинчивания резьбовых соединений или других неисправностей топливоподающих каналов высокого давления следует немедленно выключить стенд, соблюдая все меры предосторожности.

Запомните:

Вырвавшаяся струя топлива под давлением 700 кгс/см² и более действует как игла, проникая глубоко в кожу, что может привести к разрывам верхних слоёв кожного покрова, в последствии к заражению крови.

Кроме того, при таком давлении происходит разогрев жидкости до температуры 110-135°С, что в свою очередь является опасным для человеческого организма.

При работе с устройством соблюдайте меры предосторожности, необходимые при работе со стендом для испытания и наладки ТНВД.

9. Комплект поставки

| | |
|--|-------|
| Паспорт OS.25-01. (Техническое описание, инструкция по эксплуатации) | 1 шт. |
| Контроллер OS.25-02 | 1 шт. |
| Кабель-переходник для регуляторов HP OS.25-03 | 1 шт. |
| Кабель-переходник для регуляторов LP OS.25-031 | 1 шт. |
| Кабель-переходник для датчика давления OS.25-032 | 1 шт. |
| Кабель питания 220В | 1 шт. |
| Предохранитель 3А | 1 шт. |
| Разъем для защитного входа | 1 шт. |

Датчик положения вала в стандартный комплект поставки не входит и заказывается отдельно.

10. Гарантийные обязательства

Фирма - изготовитель гарантирует устойчивую работу устройства «CP-Tester» при соблюдении владельцем правил хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем паспорте.

Гарантийный срок устанавливается фирмой изготовителем - 18 месяцев с момента получения изделия, за исключением случаев, особо оговоренных фирмой изготовителем и покупателем дополнительным договором.

Фирма изготовитель отмечает в гарантийном талоне год, месяц, день продажи, юридический адрес, телефон предприятия осуществляющего гарантийный ремонт (гарантийный талон находится в приложении к паспорту на устройства «CP-Tester»).

В течение гарантийного срока эксплуатации владелец имеет право на бесплатный ремонт по предъявлению настоящего паспорта и гарантийного талона. После проведения ремонта в гарантийный талон заносится перечень работ по устранению неисправностей.

Не является основанием для рекламации: нарушение целостности соединительных проводов (кабелей-переходников).

Фирма изготовитель не несет гарантий на устройства «CP-Tester» в случаях: вскрытия корпуса устройства «CP-Tester», наличии следов повреждения на корпусе и плате «CP-Tester», при не соблюдении правил хранения и эксплуатации устройства.

Без предъявления гарантийного талона и при нарушении сохранности пломб на изделии претензий к качеству работы и гарантийный ремонт не производится.

В течение гарантийного срока эксплуатации, установленного на изделие, ремонт производится за счет владельца в случае, если он эксплуатирует его не в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Фирма изготовитель обеспечивает дальнейший ремонт устройства «CP-Tester», после окончания гарантийного срока по отдельному договору.

Приложение №1



- 1 – Общий провод;
- 2 – Выход сигнала датчика давления;
- 3 – Питание датчика, +5 В.

Рисунок 10. Разъём датчика давления

Для подключения датчика давления к устройству CR Tester.PR используется кабель-переходник OS.16.005.

Рекомендуемые для использования датчики давления:

- Bosch 0 281 002 405 – диапазон 1500bar;
- Bosch 0 281 002 534 – диапазон 1800bar.

Возможно использование других, аналогичных оригинальных датчиков давления на необходимый диапазон, но при этом **необходимо проверить цоколевку датчика.**

Данные о цоколевке следует брать в технической документации на датчик, либо в электрических схемах на транспортное средство, куда он устанавливается.

Приложение №2

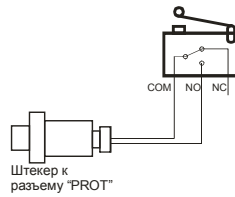


Рисунок 11. Схема подключения защитных концевиков

Работа схемы рассчитана на разрыв цепи. Следует взять в зависимости от способа монтажа и исполнения такие контакты концевика, чтобы при открытии защитного ограждения, цепь, соединяющая два контакта разъема «PROT», разъединилась.

На концевиках контакты имеют следующие обозначения:

- NC – нормально замкнутый контакт;
- NO – нормально разомкнутый контакт;
- COM – общий контакт (он соединен с NC либо с NO, в зависимости нажата кнопка или нет).

Например: берем концевой переключатель, такой же, как на и схеме (рис 6). Устанавливаем на двери защитного шкафа, таким образом, что бы при закрытии дверей кнопка замыкалась, при открытии размыкалась.

От первого контакта штекера «PROT» провод соединяем с контактом концевика COM, со второго контакта соединяем с NO.

Если есть необходимость установить два и более концевика (на несколько механизмов), то соединяем их последовательно: от штекера «PROT» к контакту COM первого концевика, с его контакта NO, к контакту COM второго концевика, от его контакта NO к следующему концевика, по той же схеме. С последнего концевика завести к второму контакту штекера «PROT» (см. рис 7).

Концевики должны быть изолированными от рамы стенда (не соединять общий контакт с корпусом)!!!

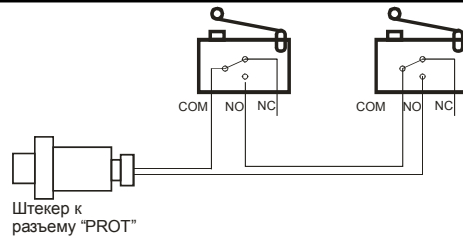


Рисунок 12. Схема подключения с несколькими концевиками

Приложение №3 Гарантийный талон

Гарантийный талон № _____

Устройство «CP-Tester» OS.25-02 для тестирования и проверки
производительности дизельных ТНВД Common Rail.

Гарантийный ремонт и обслуживание устройства «CP-Tester» выполняет
предприятие _____.

Адрес _____

тел. _____

факс. _____

Дата продажи " ____ " _____ . _____

Приложение №4 Отрывные талоны
Отрывной талон №1

Адрес организации, выполнявшей ремонт: _____

Дата исполнения ремонта: _____

Выявленная неисправность: _____

Подпись мастера: _____

Печать ремонтной организации: _____

Отрывной талон №2

Адрес организации, выполнявшей ремонт: _____

Дата исполнения ремонта: _____

Выявленная неисправность: _____

Подпись мастера: _____

Печать ремонтной организации: _____

Отрывной талон №3

Адрес организации, выполнявшей ремонт: _____

Дата исполнения ремонта: _____

Выявленная неисправность: _____

Подпись мастера: _____

Печать ремонтной организации: _____

Наименование устройства: _____

Код устройства: _____

Серийный номер: _____

Заявленная неисправность: _____

Наименование устройства: _____

Код устройства: _____

Серийный номер: _____

Заявленная неисправность: _____

Наименование устройства: _____

Код устройства: _____

Серийный номер: _____

Заявленная неисправность: _____
