

Измерительный блок ТСЦУ-32 - хх / 0.35

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Введение

Настоящее техническое описание предназначено для лиц работающих со стендом испытания и регулирования топливных насосов высокого давления (ТНВД), укомплектованным измерительным блоком — «ТСЦУ-32».

Описание включает в себя сведения, необходимые для эксплуатации, поиска и устранения неполадок в ходе эксплуатации блока.

2. Назначение

Измерительный блок включает в себя следующие устройства:

Тахометр – предназначен для измерения скорости вращения вала привода

Счетчик циклов – предназначен для отсчета количества циклов вала привода при проверке(регулировке) производительности насоса.

Измеритель угла впрыска – предназначен для определения угла начала подачи топлива форсункой.

3. Технические характеристики

Тахометр:

| | |
|--------------------|------------------|
| диапазон измерения | 20 – 6000 об/мин |
| погрешность | ±1 об/мин |

Счетчик циклов:

| | |
|----------------------|--------------------|
| диапазон измерения | 10 – 9990 оборотов |
| дискретность набора | ±10 оборотов |
| дискретность отсчета | -1 оборот |

Измеритель угла впрыска:

| | |
|--------------------|---------------------------|
| диапазон измерения | 0 – 360° |
| Погрешность | ± 0,1° (до 4000 об/мин) |
| Шкала измерения | абсолютная, относительная |

Примечание: Указанные параметры погрешности действительны для самого блока, а не для стенда на котором он установлен. Стенд может давать дополнительную погрешность, как неравномерным вращением вала привода, так и некачественными форсунками или плохой их фиксацией в датчиках впрыска.

4 Конструкция

Измерительный блок конструктивно разделен на 4 функциональных узла: панель индикации и управления; датчик скорости вращения; блок питания и согласования, датчики впрыска.

«Панель индикации», может располагаться в передней плите стенда, или рядом на выносном кронштейне.

«Датчик», крепится у вала привода или у торца диска с градусами.

«Блок согласования», расположен в отсеке электрических соединений.

Датчики впрыска (контактные или индуктивные) расположены внутри стаканов, в которые вставлены форсунки.

5. Общие указания по эксплуатации

Измерительный блок не имеет механически изнашивающихся деталей и может работать непрерывно в течении рабочего дня.

Панель индикации и управления содержит следующие органы управления и индикации:

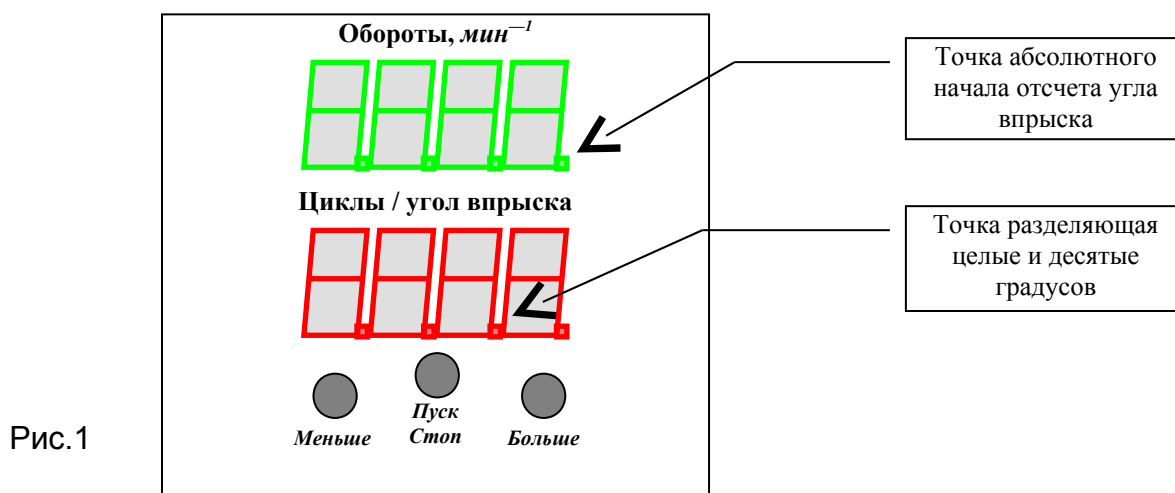


Рис.1

Обороты, мин^{-1} : индикатор, отображающий частоту вращения вала привода.

Крайняя правая точка верхнего индикатора: сигнализирует о нахождении вала привода в месте абсолютного начала отсчета измерения угла впрыска; также в этом месте происходит открытие заслонки после нажатия кнопки пуск счетчика циклов (при завершении отсчета - закрытие заслонки)

Циклы / угол впрыска: Индикатор, отображающий количество циклов для налива в измерительные колбы при контроле производительности испытуемого насоса.

При контроле угла впрыска этот индикатор отображает угол впрыска соответствующей форсунки, в зависимости от включенного тумблера на панели переключения датчиков стенда.

В зависимости от контролируемого параметра, нормальная яркость (большая) данного индикатора указывает на отображение угла впрыска в абсолютной величине при отображении угла впрыска, или остановленный счетчик циклов (без отображения угла впрыска). Уменьшенная яркость данного индикатора указывает на отображение угла впрыска в относительной величине или запущенный счетчик циклов.

Точка, разделитель десятых градуса данного индикатора, указывает на переход в режим отображения угла впрыска, она также является сигнализатором качества сигнала приходящего от датчиков впрыска – если точка не моргает то датчик, форсунка, секция насоса, работают устойчиво без пропусков и помех, без лишних срабатываний. Если точка моргает, значит от датчика впрыска сигнал приходит с перебоями – больше или

меньше чем одно срабатывание стакана за один оборот, при этом показание угла может быть не верным хаотически показывать разные показания.

Кратковременное загорание четырех точек данного индикатора используется для контроля работоспособности цепи датчиков впрыска без вращения вала привода при ручном воздействии на механические датчики впрыска.

Примечание: Счетчик циклов и измеритель угла впрыска работают независимо от отображаемых показаний на данном индикаторе. То есть, во время работы счетчика циклов можно контролировать угол впрыска, и во время контроля угла впрыска можно запускать (ранее установленный) обратный отсчет счетчика циклов (налив в измерительные колбы).

Кнопки – «Больше», «Меньше»: Кнопки которыми устанавливается необходимое количество циклов для контроля производительности насоса. Дополнительно, данные кнопки управляют режимом относительной или абсолютной шкалы измерения угла впрыска.

1. В режиме отображения счетчика циклов:

Набор необходимого количества циклов открытого состояния заслонки для налива в измерительные колбы, для ускорения набора необходимо удерживать кнопку более секунды. Набранное (измененное) количество циклов блок запоминает в энергонезависимую память при окончании счета от датчика. После запуска счетчика на обратный отсчет циклов, данные кнопки на счетчик циклов не действуют.

2. В режиме отображения градусов:

- кнопка **БОЛЬШЕ** переводит начало отсчета угла впрыска, на стакан, с которого идет съем показаний в момент нажатия. В дальнейшем показания всех стаканов переходят в относительную величину – от места сработки данной форсунки. Отображаемая величина угла впрыска при этом происходит с уменьшенной яркостью. Возврат к исходному состоянию происходит лишь при нажатии кнопки **МЕНЬШЕ** в режиме отображения градусов от любого стакана, или при отключении питания блока.

- **МЕНЬШЕ** переводит начало отсчета угла впрыска в исходное состояние. В дальнейшем показания всех стаканов отображаются в абсолютной величине – от места сработки датчика скорости.

Пуск/Стоп : Кнопка управления запуска/останова, обратного отсчета счетчика циклов с открытием/закрытием заслонки подачи топлива в измерительные колбы. При удержании данной кнопки более 5-ти секунд блок переходит в технологический режим настроек.

6. Регулирование и настройка

6.1. Настройка тахометра на тип стаканов, тип привод заслонки подачи топлива в колбы, и тип датчика скорости.

При удержании кнопки ПУСК/СТОП более 5-и секунд, блок переходит в технологический режим, при этом на индикаторе частоты вращения отображается знак соответствующих настроек - "1111" , "2222" или "8888", смена настраиваемого параметра производится повторным кратким нажатием кнопки ПУСК/СТОП.

Кнопками больше меньше изменяется величина настраиваемой параметра на индикаторе счетчика циклов.

"1111" режим настройки на тип датчика впрыска и тип датчика скорости. Кнопками больше меньше выставляется параметр в соответствии с таблицей:

| | | |
|--|---|---|
| Механический датчик впрыска - на замыкание, или электронный датчик | Для датчика скорости использован лимб с узкой прорезью. | 0 |
| Механический датчик впрыска - на замыкание, или электронный датчик | Для датчика скорости использован тонкий стержень. | 1 |
| Механический датчик впрыска - на размыкание | Для датчика скорости использован лимб с узкой прорезью. | 2 |
| Механический датчик впрыска – на размыкание | Для датчика скорости использован тонкий стержень. | 3 |

“2222” режим настройки времени удержания заслонки, для подачи топлива в колбы, при отсчете счетчика циклов в зависимости от **типа привода заслонки подачи топлива в колбы**. Кнопками больше меньше выставляется время удержания заслонки.

1-8 - секунд удержания при изменении состояния заслонки, в исполнении для привода с двумя исполнительными электромагнитами.

0 - удержание непрерывно, во время обратного отсчета при одном исполнительном электромагните заслонки.

“8888” режим ввода кода снятия блокировки. Кнопками больше меньше устанавливается нужный код.

После изменения параметров, в рабочий режим блок переходит автоматически, при этом происходит запись измененных величин в энергонезависимую память блока.

6.2. Настройка датчика скорости.

Прорезь в лимбе или стержень это указатель абсолютного начала отсчета, должен быть расположен на уровне 270 градусов на шкале лимба, шириной около 2 - 3мм. Когда данный указатель расположен в районе расположения датчика скорости, нулевая отметка лимба должна быть видна в окне просмотра, при этом включится индикатор абсолютного начала отсчета угла впрыска – точка верхнего индикатора (рис1).

Для совпадения градусов (в случае необходимости) по поверочным таблицам необходимо согласовать датчик с направлением вращения вала привода. Для этого можно воспользоваться двумя способами:

1. Провернуть датчик на 180 градусов вокруг своей оси, если позволяет посадочное место.
2. Поменять местами провода на клеммах 2 - 3 клемника «X1» блока согласования, идущие к датчику.

6.3. Настройка датчиков впрыска.

Для правильности показаний угла впрыска может понадобиться регулирование механических датчиков впрыска, для этого необходимо одну форсунку от одной секции насоса по очереди вставлять во все стаканы и при включении соответствующего датчика сравнивать показания угла впрыска, которые должны быть максимально приближенными во всех стаканах. При рассогласовании, стакан снимается и регулировочным винтом механического датчика выставляется необходимый зазор между контактами (0,5мм), до приемлемой погрешности рассогласования между датчиками.

При электронном датчике впрыска, необходимо производить аналогичную процедуру как и для датчиков механических, но при рассогласованных показаниях датчик нужно заменить на исправный.

Примечание: для стабильных показаний датчиков, необходимо соблюдать условия, при которых форсунка с датчиком впрыска не имеют относительной вибрации.

Если угол впрыска не соответствует таблице стандартных значений (когда по всем секциям получается условие(инверсный угол)

→ **360° – снимаемые показания = нужный угол**), то следует согласовать датчик с направлением вращения вала, любым из двух способов -> пункт 6.2

6.4 Настройка абсолютной шкалы измерения угла впрыска на механический ноль насоса

Для совпадения показаний угла впрыска с регулировочной таблицей насоса необходимо производить измерения в абсолютной шкале отсчета. А до начала измерения необходимо совместить абсолютную шкалу отсчета измерителя с началом отсчета самого насоса. Для этого необходимо чтоб ось симметрии кулачка вала, совмещенная с осью плунжеров, находилась в месте засвечивания *точки абсолютного начала*

отсчета. Для этого, совместив ось симметрии кулачка вала с осью плунжеров, не сбивая данного положения вала, необходимо подвести датчик скорости вращения в место прорези на диске лимба до засвечивания точки начала отсчета, вращая кожух лимба с датчиком или сам лимб, в зависимости от конструктивного исполнения позволяющего делать данное смещение.

Иначе, можно пользоваться относительной шкалой отсчета, для этого достаточно нажать кнопку «БОЛЬШЕ» во время индикации угла впрыска любой секции насоса, чтоб установить ноль отсчета в место, где срабатывает впрыск от данной секции. При этом показания данной секции станет ноль градусов, и показания всех секций будет отсчитываться от данного положения вала привода.

Примечание: Режим отображения относительной величины угла впрыска удобен для проверки разницы углов между секциями насоса. В режиме относительной шкалы измерения угла впрыска, яркость свечения соответствующего индикатора уменьшается.

7. Характерные неисправности и методы их устранения

| Вид неисправности | Вероятная причина неисправности | Методы устранения неисправности |
|---|---|---|
| Тахометр не включается, отсутствует свечение индикаторов | Обрыв питающего кабеля 220V Перегорание предохранителя (при запуске счетчика циклов) Не поступает напряжение 5V на блок индикации | Проверить напряжение 220V на контактах клемной колодки блока согласования в соответствии со схемой соединений Заменить предохранитель, при повторном сгорании предохранителя проверить электромагнит заслонки и идущие к нему провода Проверить соединение блока индикации с блоком согласования |
| На индикаторе высвечиваются нули при работающем двигателе | Не работает датчик, обрыв соединительных проводов датчик – тахометр засорилась прорезь лимба или оптопара датчика | Плавное проворачивание вала около нуля контролировать моргание точки на индикаторе Проверить соединительные провода от датчика прочистить прорезь в лимбе прочистить оптопару датчика |
| Тахометр показывает обороты с погрешностью | Засорилась прорезь в диске датчика, загрязнилась оптопара на датчике. Попадание прямых солнечных лучей на датчик. | Прочистить прорезь в диске. Протереть оптопару на датчике. Устранить попадание солнечных лучей в область датчика |
| Измеритель угла впрыска не работает с форсункой но работает при ручном нажатии на механический датчик впрыска. | Не хватает производительности форсунок (насоса) при данной регулировке датчиков впрыска | Проверить усилие нажатия датчика впрыска, при легком нажатии проверить форсунки, при тяжелом нажатии отрегулировать датчик. Проверить (заменить) кожаные уплотнительные прокладки под форсунками |
| Измеритель угла впрыска не работает при ручном нажатии на контакт механического датчика | Неисправны контакты в стаканах. Неисправен тумблер соответствующего стакана. Обрыв соединительных проводов стакан – тумблер – блок согласования. | Проверить, прочистить контакты. Проверить тумблер неисправный заменить. Проверить провода |
| Прибор не переходит в режим отображения угла впрыска на одной секции (с электронным датчиком впрыска) | Неисправен переключатель соответствующего стакана. Замыкание в цепи соответствующего датчика. | Проверить и заменить соответствующий переключатель / датчик или устранить замыкание в монтаже соединительных проводов. См. дополнение. |
| На индикаторе счетчика циклов моргают все точки, когда вал стенда не вращается, а если вращается, отображаются хаотические показания угла впрыска вместо счетчика циклов (с электронным датчиком впрыска) | Обрыв или замыкание на корпус в цепи - «X1-5» - «панель переключателей» - «клемник для датчиков впрыска» - «датчик угла впрыска» - «X1-6». | При отключенном питании блока проверить сопротивление между контактами 5-6 разъема X1 блока согласования, сопротивление должно быть в пределах 140-160 Ом, при любых положениях тумблеров панели переключателей. Восстановить соединения в соответствии со схемой соединений. Как правило, соединение нарушается в клемнике для датчиков впрыска, расположенном рядом с ними. |

| | | |
|--|---|--|
| При запуске счетчика циклов не открывается заслонка, отсчет производится. | Неисправен электромагнит заслонки Не проходит управляющий сигнал от тахометра на блок согласования | Проверить электромагнит, соединительные провода Проверить кабель, соединяющий тахометр с блоком согласования. |
| При включении блока на индикаторе скорости вращения отображается : 8888 | Сработала блокировка | Кнопками набора циклов набрать код разблокировки, если введенный номер правильный, тахометр самостоятельно перейдет в рабочий режим. |
| При увеличении скорости вращения вала, показания тахометра падают (скачут). Угол впрыска при этом также будет нестабильным. | Недостаточная ширина прорези на лимбе, Загрязнилась оптопара датчика | Прочистить оптопару датчика и прорезь в лимбе |

8. Профилактические работы

Минимум раз в пол года

- проверять оптопару в датчике скорости, при загрязнении прочистить.
- проверять разброс показаний стаканов одной форсункой при несоответствии произвести регулировку в соответствии с пунктом «6.3».

За справками обращайтесь или через форум нашего сайта- www.stend.kr.ua/forum , или по телефону: 063-693-03-62 — Сергей.

9. Дополнение

Пример схемы электрических соединений, при установке прибора в стенд, под индуктивные и механические датчики впрыска, с одним исполнительным электромагнитом заслонки подачи топлива.

