

Минобрнауки России

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ СТЕНДА К278А ДЛЯ ПРОВЕРКИ ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Методические указания к лабораторной работе

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург
ИПК ГОУ ОГУ
2011

УДК 629.3.018(07)

ББК 39.33-08я73

ИЗ9

Рецензент – доцент, кандидат технических наук Мельников А.Н.

Авторы: Е.В. Бондаренко, А.А. Филиппов, С.Е. Горлатов, В.А. Морозов

ИЗ9

Изучение конструкции стенда К278А для проверки газобаллонного оборудования автомобилей: методические указания к лабораторной работе/ Е.В. Бондаренко, А.А. Филиппов, С.Е. Горлатов, В.А. Морозов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 16 с.

Методические указания содержат описание устройства, принципа работы, информацию о назначении стенда К278А, правила техники безопасности при работе со стендом, а также порядок подготовки его к работе и методику технического обслуживания.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторной работы по дисциплинам «Системы и основы технической эксплуатации автомобилей», «Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий» для студентов специальности 190603 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт)

УДК 629.3.018(07)

ББК 39.33-08я73

© Бондаренко Е.В., 2011

© ГОУ ОГУ, 2011

Содержание

| | | |
|-------|---|----|
| 1.1 | Цель работы..... | 4 |
| 1.2 | Оборудование и инструмент..... | 4 |
| 1.3 | Порядок выполнения работы | 4 |
| 1.3.1 | Устройство, принцип работы и назначение стенда K278A..... | 4 |
| 1.3.2 | Правила техники безопасности при работе со стендом K278A..... | 10 |
| 1.3.3 | Подготовка стенда к работе его обслуживание..... | 11 |
| 1.5 | Отчёт по работе..... | 14 |
| 1.5 | Контрольные вопросы | 15 |
| | Список использованных источников..... | 16 |

1 Работа 1. Изучение конструкции стенда К278А для проверки газобаллонного оборудования автомобилей.

1.1 Цель:

- 1 Изучить устройство, принцип работы и область применения стенда К278А.
- 2 Освоить правила техники безопасности при работе со стендом.
- 3 Приобрести практические навыки по подготовке стенда к работе и его обслуживанию.

1.2 Оборудование и инструмент

Стенд К278А

1.3 Порядок выполнения работы

1.3.1 Изучить устройство, принцип работы и назначение стенда К278А

Назначение стенда

Стенд К278А предназначен для определения технического состояния системы питания автомобилей, работающих на сжиженном нефтяном газе (ГСН) и компримированном (сжатом) природном газе (КПГ), обеспечивая следующий перечень работ:

- 1 Проверку герметичности газовой системы трубопроводов;
- 2 Проверку герметичности газовых редукторов высокого и низкого давления;
- 3 Проверку герметичности электромагнитного газового клапана;
- 4 Проверку и регулировку газовых редукторов;
- 5 Проверку герметичности вентиляей.

Основные параметры и характеристики стенда К278А:

1) Допустимая величина воздуха высокого давления «Рв», МПа (кгс/см²), не более – 19,6(200).

2) Давление воздуха в системе низкого давления «Рн», МПа (кгс/см²) – 1,4 ±0,4(14±4).

3) Создаваемое разрежение на выводе «-Р», МПа (кгс/см²) – от 0 до -0,09 (от 0 до -0,9).

4) Диапазон измеряемого давления воздуха на выводе, «Р1», МПа (кгс/см²) – от 0,12 до 0,18 (от 1,2 до 1,8).

5) Диапазон измеряемого давления воздуха на выводе, «Р11», КПа (мм вод. ст.) от 0,06 до 0,1 (от 6 до 10).

6) Питание:

от электрической сети переменного тока

напряжением, В – 220±10 %,

частотой, Гц – (50-60)±1 %;

от баллона с негорючим и неядовитым газом давлением, МПа (кгс/см²) – от 2,5 до 19,6 (от 25 до 200).

7) Потребляемая мощность, Вт, не более – 150.

8) Габаритные размеры, мм, не более:

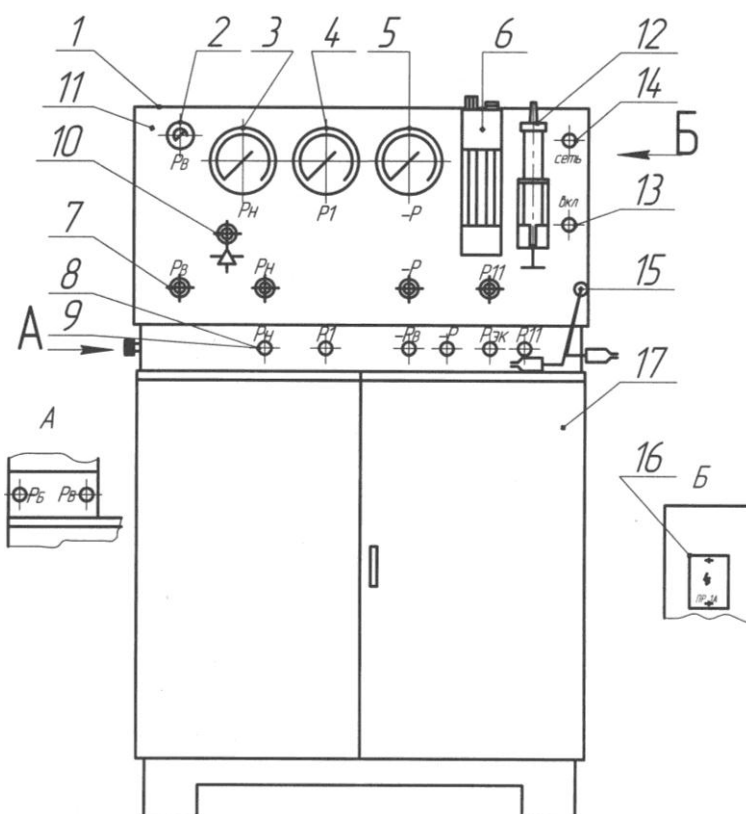
длина – 1050,

ширина – 650,

высота – 1550.

9) Масса стенда, кг, не более – 300.

Общий вид стенда приведён на рисунке 1.



1 – пульт; 2 – манометр 40 МПа; 3 – манометр 2,5 МПа; 4 – манометр 0,4 МПа; 5 – вакуумметр 0,1 МПа; 6 – пьезометр; 7 – клапан; 8 – вывод; 9 - заглушка; 10 – ручка редуктора; 11 – панель; 12 – вакуумный насос (шприц); 13 - выключатель электрической сети; 14 – сигнальная лампочка сети ~220 В; 15 - провода с зажимами (типа «крокодил») – 12 В; 16 – крышка доступа к предохранителю, 1 А, 220 В; 17 – стол станда

Рисунок 1 – Общий вид станда

Стенд состоит из пульта 1, на панели которого установлены манометры 2,3,4, вакуумметр 5 и мановакуумметр (пьезометр) жидкостный с U-образной трубкой 6. Там же на панели установлены клапаны 7 для закрытия трубопроводов, ведущих от измерительных приборов (манометров, вакуумметра, мановакуумметра) к одноимённым выводам 8. Кроме этого каждый вывод закрывается съёмной заглушкой. Выводы располагаются в нижней части передней и левой стенок пульта. Выводы служат для подключения пневматической схемы станда к приборам проверяемого автомобиля. Вывод «РБ» служит для подключения баллона со сжатым газом. Вывод находится на левой стенке пульта, там же находится вывод «Рв» для отбора газа вы-

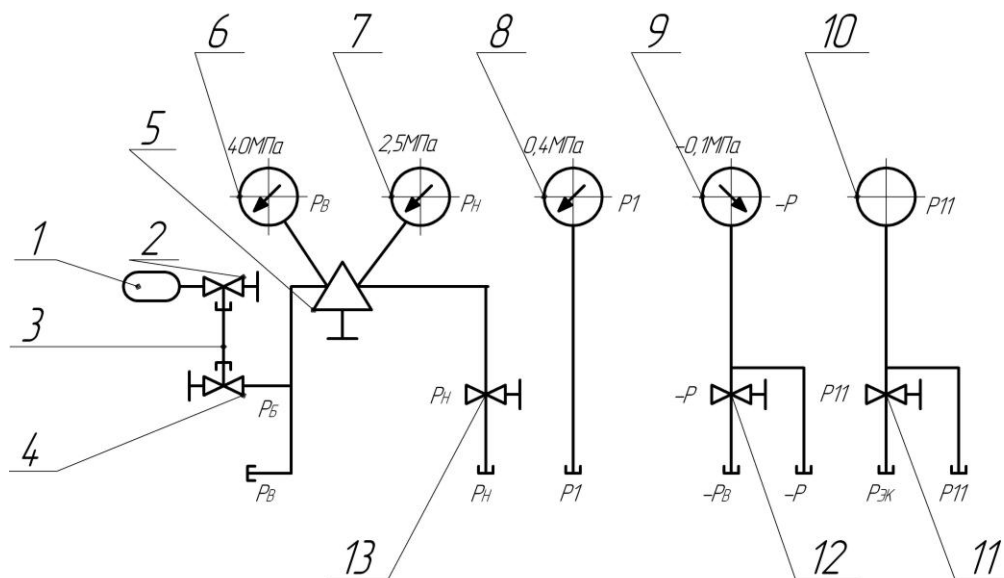
сокого давления. Для получения газа низкого давления, имеется редуктор давления, ручка 10 которого выведена на панель 11. С правой стороны панели на кронштейне установлен съемный вакуумный насос (шприц) 12. Рядом с ним левее крепится мановакуумметр 6, который также может сниматься.

В правом верхнем углу панели находится выключатель 13 и сигнальная лампочка 14, включения напряжения 12 В постоянного тока на концы проводов 15, которые служат для подключения питания к электромагнитному клапану автомобиля.

На правой стенке пульта под крышкой 16 располагается предохранитель электрической сети высокого напряжения.

Пульт 1 винтами крепится к столу 17. Стол служит для установки проверяемой газовой аппаратуры автомобиля. На передней стенке стола находятся выдвижные ящики с принадлежностями и инструментом.

Пневматическая схема станда приведена на рисунке 2.



1 – баллон сжатого воздуха; 2 – вентиль баллона; 3 – рукав С316; 4 – клапан закрытия ввода газа из баллона Pв; 5 – редуктор давления; 6 – манометр контроля давления на выводе Pв; 7 – манометр контроля давления на выводе Pн; 8 – манометр контроля давления в проверяемом редукторе автомобиля; 9 - вакуумметр; 10 – мановакуумметр жидкостной; 11 – клапан закрытия вывода Pэж; 12 – клапан закрытия вывода -Pв; 13 – клапан закрытия вывода Pн

Рисунок 2 – Пневматическая схема станда

Она состоит из сети высокого давления, содержащей два клапана: клапан 4, закрывающий вывод «Рв», и клапан 13, закрывающий вывод «Рн».

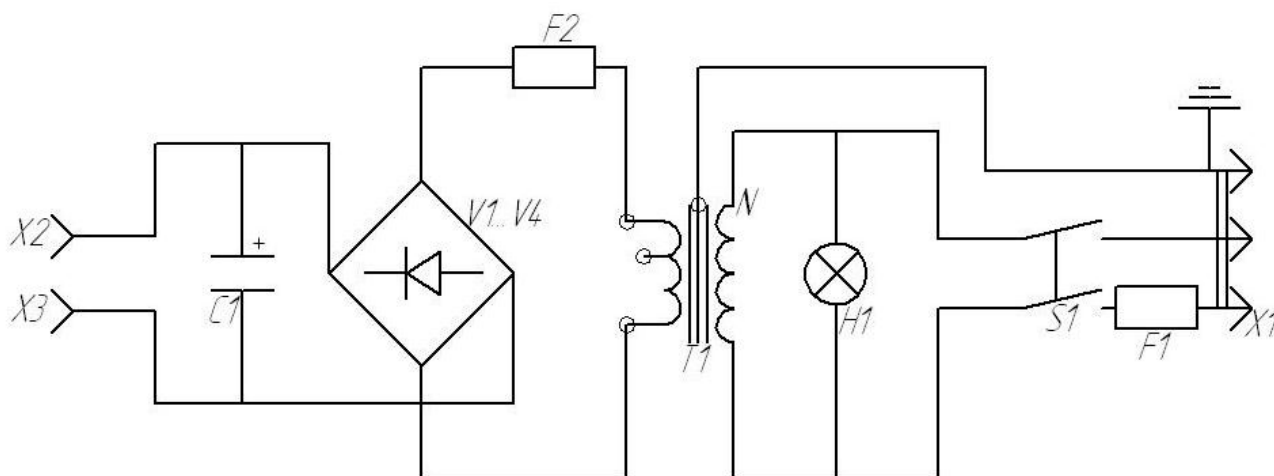
К выводу «РБ» стенда через рукав С316 (входящий в комплект поставки) подключается баллон со сжатым газом. Система работает следующим образом. Сжатый газ от баллона 1 при открытом его вентиле 2 по рукаву С316 3 через вывод «РБ» и открытом клапане 4 поступает под заглушку «Рв» и в камеру высокого давления редуктора 5, далее газ пройдя рабочую камеру выходит через клапан 13 на вывод «Рн» уже с пониженным давлением. Давление газа контролируется на выводе «Рв» манометром 6, а на выводе «Рн» манометром 7.

Манометр 8 соединяется трубопроводом с выводом «Р1».

Вакуумметр 9 соединяется трубопроводом с выводом «-Р», а через клапан 12 с выводом «-Рв».

Мановакуумметр через отсоединяющийся трубопровод соединяется с выводом «Р11», а через клапан 11 с выводом «Рэк».

Электрическая принципиальная схема стенда приведена на рисунке 3.



C1 – конденсатор 4000 мкф; F1 – предохранитель 1 А, 220 В; F2 - предохранитель ПР-1М, 6 А; H1 – лампа Ц220, 10 Вт; S1 – тумблер ТВ1-4; T1 – трансформатор ОСМ-0,063 У3 220/5-12; V1-V4 – диоды Д242; X1 – евровилка; X2 – зажим «+»; X3 – зажим «-»



Рисунок 3 – Схема электрическая принципиальная

Она представляет собой нестабилизированный блок питания (БП) постоянного тока 12 В, 6 А. Питается БП от электрической сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 или 60 Гц. Напряжение подается от вывода разъема X1 через двухполюсный выключатель S1 на первичную обмотку трансформатора Т1. Со второй обмотки пониженное напряжение подается на диодный мост V1-V4.

Выпрямленное и пониженное напряжение сглаживается от пульсаций конденсатором С1 и поступает на зажимы типа «Крокодил» X2 и X3. Для контроля работы БП имеется сигнальная лампа Н1, которая включена в цепь высокого напряжения и светит когда включен выключатель S1. Защита цепи высокого напряжения от перегрузок осуществляется плавким предохранителем F1, 1А. Защита цепи низкого напряжения от перегрузок и короткого замыкания выводов X2 и X3, осуществляется плавким предохранителем F2, 6А. Предохранитель F1 расположен под крышкой, прикреплённой винтами к правой боковой стенке пульта стенда. Предохранитель F2 расположен на электрической панели за задней стенкой пульта. Крышка крепится двенадцатью винтами.

Обозначение органов управления и выводов осуществляется символами и надписями в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Наименование | Графическое изображение символов |
|---|---|
| Редуктор давления газа |  |
| Клапан |  |
| Вывод для подключения баллона сжатого газа | РБ |
| Вывод высокого давления, манометр контроля высокого давления, клапан высокого давления | РВ |
| Вывод низкого давления, манометр контроля низкого давления, клапан отключения вывода низкого давления | РН |

Продолжение таблицы 1

| | |
|---|---------|
| Вывод подключения манометра при регулировании давления I ступени редуктора низкого давления (РНД) | P1 |
| Вывод для подключения вакуумметра, вакуумметр, клапан отключения вакуумметра | -P |
| Вывод подключения вакуумметра «-P» через клапан «-P» | -PВ |
| Вывод подключения к U-образному мановакууметру, клапан отключения вывода «Рэк» от этого мановакуумметра | P11 |
| Вывод от U-образного мановакуумметра | Рэк |
| Знак заземления | \perp |

1.3.2 Освоить правила техники безопасности при работе со стендом.

К работе со стендом допускаются лица, прошедшие инструктаж, изучившие инструкцию по технике безопасности и настоящие методические указания.

Стенд должен быть заземлен. Он заземляется с помощью третьей жилы кабеля его питания, отмеченного знаком \perp . Требования к заземлению по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Всю работу по наладке и обслуживанию стенда, не связанную с измерениями параметров в электрической схеме, производить только при отключенном стенде от электрической розетки.

При наладке и обслуживании запрещается пользоваться неисправным инструментом. При затяжке гаек следить за правильной и глубокой посадкой ключа. Гаечные ключи должны соответствовать размеру гаек, головок болтов, штуцеров, губки ключей должны быть параллельными. Применение удлинителей запрещается.

Работать на неисправном стенде запрещается.

Работы по наладке и обслуживанию стенда следует выполнять только после снятия давления в системе.

Не допускается проводить подтягивание соединений трубопроводов и арматуры под давлением.

Применяемый баллон сжатого газа должен иметь паспорт и подвергаться периодическим освидетельствованиям в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденными Госгортехнадзором.

Запрещается применять в качестве сжатого газа горючие, взрывоопасные газы, аргон и другие ядовитые газы.

Запрещается устанавливать в сеть высокого давления трубопроводы, не прошедшие гидравлические испытания.

Перед началом работы сеть трубопроводов высокого давления необходимо проверить на герметичность сжатым воздухом ступенчато давлением 1,0; 2,5; 5,0; 10,0; 15,0 МПа в течение трех минут.

Баллон со сжатым газом не должен быть установлен в зоне рабочего места станда и должен быть надёжно закреплен во избежание его падения.

Не реже одного раза в год следует измерять сопротивление изоляции при снятых предохранителях и включенном выключателе сети:

- между фазой и корпусом станда;
- между фазой и зажимами присоединительных проводов.

Измерение производить мегомметром по ГОСТ 23706-79 на напряжение 500 В. Сопротивление изоляции не должно быть менее 0,5 МОм.

1.3.3 Приобрести практические навыки по подготовке станда к работе и его обслуживанию.

Подготовка станда к работе

1 Установить баллон со сжатым газом, закрепить его, и с помощью рукава С316 из комплекта принадлежностей подсоединить к выводу «РБ» станда.

2 Вставить электрическую вилку станда в розетку электросети.

3 Проверить: все ли клапаны закрыты, заглушки затянуты, регулировочный винт редуктора вывернут до полного освобождения нажимной пружины.

4 Плавно открыть вентиль газового баллона, затем также плавно открыть клапан высокого давления «Рв».

5 После того, как клапан «Рв» будет полностью открыт, а стрелка манометра высокого давления «Рв» остановится, закрыть вентиль баллона.

6 Проверить герметичность трубопровода высокого давления в течении 1 часа по манометру «Рв». При падении давления необходимо найти (на слух и омывливанием) и устранить утечку. Подтяжку соединений производить только после стравливания газа из системы. Для этого закрыть клапан «Рв» и сбросить давление, приоткрыв на 1,5 оборота заглушку «Рв».

После этого стенд готов к работе.

Техническое обслуживание стенда

Обслуживание, производимое ежедневно (ЕО).

1 Перед началом работы проверить надежность крепления кронштейна шприца, пьезометра (Р11), заглушек выводов стенда, клапанов, редуктора, четкость фиксации при включении блока питания.

2 Проверить надёжность контакта розетки с вилкой включения сети 220 В стенда, а также проверить наличие сохранности изоляции силового кабеля, в особенности в месте его выхода из корпуса стенда и соединения с вилкой.

3 По окончании рабочей смены произвести уборку, удаление грязи, следов масла и влаги со стенда. Поврежденные места лакокрасочных покрытий зачистить и подкрасить.

Обслуживание, проводимое один раз в три месяца (ТО-1).

1 Выполнить все работы, связанные с ЕО.

2 Проверить надёжность крепления сборочных единиц стенда.

3 Осмотреть монтаж электрической схемы, обратив внимание на надёжность паяк контактных соединений, состояние изоляции проводов и деталей.

Обслуживание один раз в год (ТО-2).

1 Провести работы, связанные с ЕО и ТО-1.

2 Манометры демонтировать и подвергнуть поверке в соответствии М4 925-85.

3 Трубопроводы и аппараты высокого давления подвергаются испытанию в соответствии с требованиями инструкции № 2500000039.

В таблице 2 даны наиболее возможные неисправности стенда, их признаки и способы устранения.

Таблица 2

| Признак неисправности | Вероятная причина | Метод устранения | Примечание |
|--|---|--|--|
| 1 При включении выключателя электрической сети | | | |
| 1.1 Не загорается сигнальная лампочка | Перегорела лампочка или отсутствует контакт | Заменить лампочку, обеспечить контакт | Лампа Ц220, 10 ватт |
| 1.2 Лампочка горит, но нет напряжения 12 В на выводах («Крокодилах») | Перегорел предохранитель F1 | Заменить предохранитель F1 | Предохранитель ПРС-6, 1А Предохранитель F1 расположен справа за крышкой |
| | Перегорел предохранитель F2 | Заменить предохранитель F2 | Предохранитель ПР-1М, 6А Предохранитель F2 расположен за задней стенкой |
| 2 Утечка в трубопроводах | Ослабла затяжка соединений Нарушены посадочные места | Подтянуть соединения Заменить детали соединений | |

Транспортирование и хранение стенда

Стенд, упакованный в транспортную тару, может транспортироваться всеми видами транспорта. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям «С» ГОСТ 23170-78.

При транспортировании воздушным и морским транспортом должно быть предусмотрено крепление, препятствующее свободному перемещению стенда в упаковке в пространстве. Кроме этого, при транспортировании морским транспортом необходимо применять герметичную упаковку с ингибиторами коррозии.

Температура при транспортировании и хранении в транспортной таре должна быть в диапазоне от +40 до -50 °С (относительная влажность воздуха 80 % при 20°С). Хранение без упаковки допускается при температуре от +40 °С до -1 °С при относительной влажности воздуха 80 % при 20 °С.

1.4 Отчёт по работе

Изучить и оформить в виде конспекта описание устройства, принципа работы и общих сведений о стенде К278А, закрепить полученные знания, изучив лабораторный стенд К278А с помощью учебного мастера.

Отчёт должен содержать конспект, отражающий следующие основные моменты:

- 1 Назначение стенда;
- 2 Устройство и работа стенда;
- 3 Меры безопасности при работе со стендом;
- 4 Подготовка стенда к работе.

1.5 Контрольные вопросы

1 Какие виды работ можно проводить при помощи станда К278А?

2 Назовите величину максимального давления, используемого при работе станда К278А?

3 Из каких функциональных элементов состоит станд К278А?

4 Используя пневматическую схему, опишите работу станда К278.

5 Приведите электрическую схему станда К278А. Дайте необходимые пояснения к ней.

6 Какие правила необходимо соблюдать при работе со стандом К278А?

7 Назовите перечень операций, которые необходимо выполнить для подготовки станда К278А к работе.

8 Назовите виды технического обслуживания станда К278А. Охарактеризуйте их.

9 Назовите возможные неисправности станда К278А и способы их устранения.

10 Назовите основные правила транспортирования и хранения станда К278А.

Список использованных источников

1 Руководство по эксплуатации К278А.00.00.000 РЭ. – Н.Новгород: ОГУП Новгородский завод «Автоспецоборудование», 2002. – 24 с.

2 Техническая эксплуатация автомобилей / под ред. Кузнецова Е.С. – М.: Наука, 2004. – 535с.

3 Григорьев Е.Г. и др. Газобаллонные автомобили. – М.: Машиностроение, 1989. – 216 с.