



АЯ 27

www.rustehnika.ru

СТЕНД ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
СКИФ-1-02

ПАСПОРТ
УКШВ.441329.001 ПС

ТЕХНИКА

Данный паспорт предназначен для ознакомления потребителей с правилами эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования стенда диагностического СКИФ-1-02.

1 Основные сведения об изделии

Стенд диагностический СКИФ-1-02, заводской № _____,
 Дата изготовления “__” _____ 200__ года;
 Изготовитель:

2 Описание и работа изделия

2.1 Назначение изделия

Стенд предназначен для диагностики технического состояния электрооборудования автотранспортных средств.

Стенды применяются в условиях автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания.

Стенд позволяет выполнить:

- проверку технических характеристик генераторов постоянного и переменного (с выпрямителем) тока с номинальным напряжением 12 В и 24 В и мощностью до 4 кВт в режиме холостого хода и под нагрузкой до 2,2 кВт;
- проверку параметров и регулировку реле-регуляторов к генераторам;
- проверку параметров стартеров с номинальным напряжением 12 В и 24 В мощностью до 9 кВт в режиме холостого хода.
- проверку на работоспособность коммутационных реле и реле регуляторов;
- проверку параметров электродвигателей вспомогательных механизмов автомобиля;
- проверку исправности полупроводниковых приборов;
- проверку сопротивлений;
- зарядку кислотных аккумуляторных батарей напряжением 12 В, емкостью до 210 Ач;
- тестирование аккумуляторных батарей под нагрузкой.

2.2 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики стенда

Наименование параметра	Значение параметра
Тип конструкции	Настольный
Питание стенда	От трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц
Потребляемая мощность, кВт, не более	4,2

Диапазоны показаний амперметра, А	0 – 200
Диапазоны показаний вольтметра, В	0 – 20; 0 – 200
Диапазоны показаний омметра, кОм	0 – 2 кΩ 0 – 20 кΩ 0 – 200 кΩ 0 – 2000 кΩ
Максимальный допустимый зарядный ток, А	20
Регулировка зарядного тока	Плавная
Защита от неправильного подключения (переполюсовки) аккумуляторной батареи	Имеется
Защита от короткого замыкания зарядных проводов	Имеется
Режимы работы зарядного устройства	-Автоматический - Ручной
Сопротивление тестовой нагрузки аккумулятора, Ом	0,1±10%
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	565 750 525
Масса, кг, не более	50
Содержание драгоценных металлов, г: - золото - серебро	0,0044171 2,99

2.3 Комплектность

Таблица 2 – Комплектность стенда

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
УКШВ.441329.001	Стенд диагностический СКИФ-1-02	1	
УКШВ.441329.001 ПС	Паспорт	1	
	Ремень I-8,5x8-950 ГОСТ 5813-76	1	
	Ремень I-11x10-950 ГОСТ 5813-76	1	
	Ремень II-14x10-937 ГОСТ 5813-76	1	
	Ремень поликлиновой Micro-V68341 (6РК700)	1	Привод генератора ВАЗ-2110
	Розетка ИЭК 115 3Р+РЕ+N, 16 А, 380 В, IP44	1	
	Вставка плавкая ВП1-1-3,15 А ОЮО.481.021 ТУ	1	
	Транзистор КТ834АМ	1	
	Пластина губчатая I гр. 3x300x300	1	
ПДА.АО.260.10.020	Призма	2	
ПДА.АО.260.10.030	Плата	1	
ПДА.АО.260.10.100	Стяжка	1	
ПДА.АО.260.10.050	Провод	6	
ПДА.АО.260.10.060	Провод	2	
ПДА.АО.260.10.110	Кронштейн	1	Под генератор 9402.3701
УКШВ.685615.004	Провод	1	
УКШВ.685615.004-01	Провод	1	

2.4 Устройство и работа изделия

Внешний вид станда показан на рисунке 1.

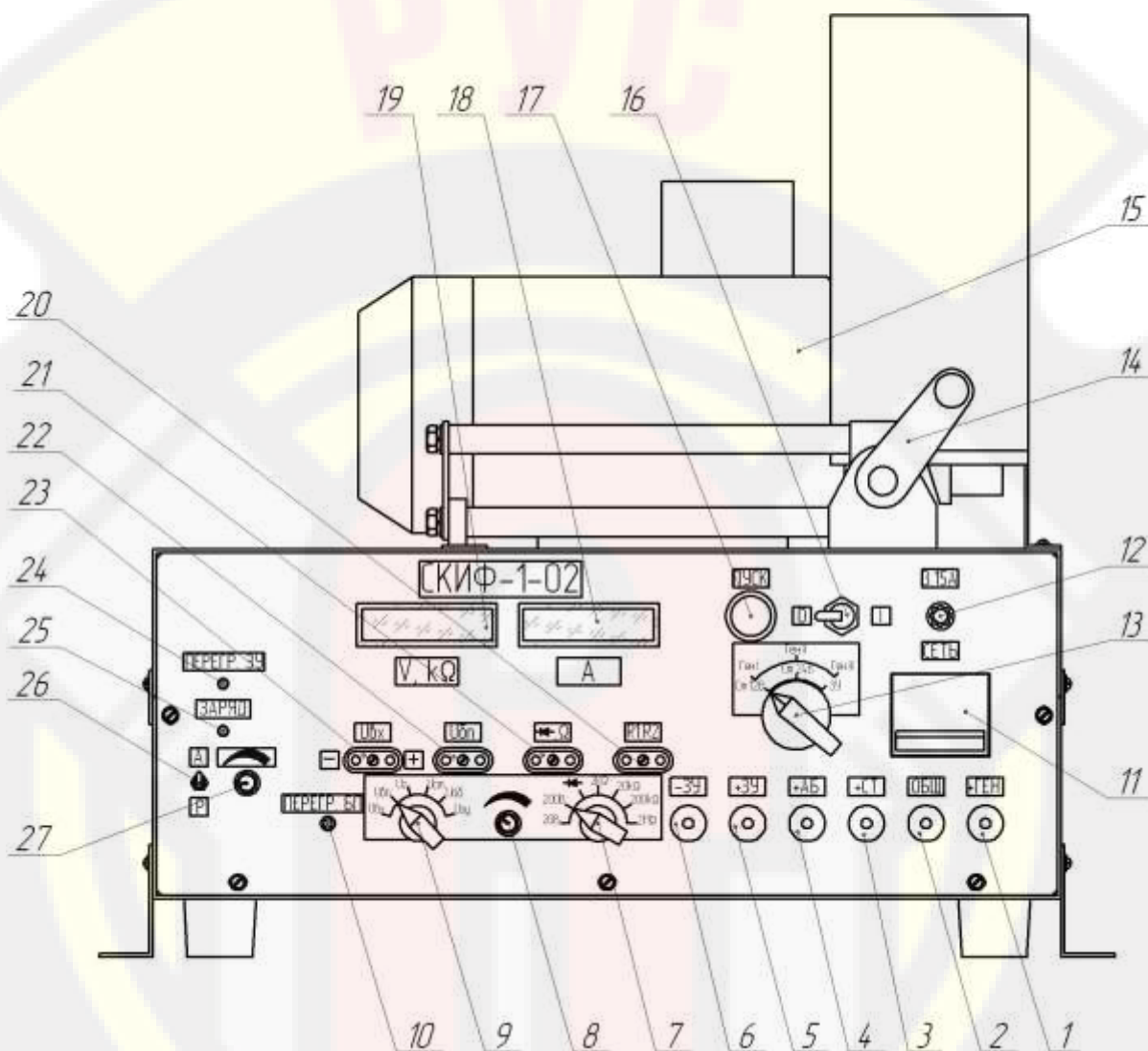


Рисунок 1 – Внешний вид станда диагностического SKIF-1-02

- 1 – Зажим “+ ГЕН.”;
- 2 – Зажим “ОБЩ.”;
- 3 – Зажим “+ СТ.”;
- 4 – Зажим “+ АБ.”;
- 5 – Зажим “+ ЗУ”;
- 6 – Зажим “– ЗУ”;
- 7 – Переключатель пределов показаний напряжения/сопротивления;
- 8 – Потенциометр регулировки выходного напряжения внутреннего блока питания;
- 9 – Переключатель входов вольтметра;
- 10 – Индикатор перегрузки внутреннего блока питания;
- 11 – Автоматический выключатель;

- 12 – Предохранитель;
- 13 – Переключатель напряжения стартера, нагрузки генератора и включения режима заряда аккумулятора;
- 14 – Каретка;
- 15 – Привод;
- 16 – Выключатель электродвигателя привода;
- 17 – Кнопка включения стартера;
- 18 – Амперметр;
- 19 – Вольтметр/омметр;
- 20 – Розетка для подключения резисторов нагрузки R1 и R2;
- 21 – Розетка омметра;
- 22 – Розетка – выход регулируемого напряжения внутреннего блока питания;
- 23 – Розетка внешнего входа вольтметра;
- 24 – Индикатор перегрузки ЗУ;
- 25 – Индикатор режима заряда;
- 26 – Тумблер выбора режима заряда (ручной/автоматический);
- 27 – Потенциометр регулировки зарядного тока.

Зажимы 1 – 6 предназначены для подключения к стенду генератора, стартера, аккумуляторной батареи к зарядному устройству/тестовой нагрузке.

Переключатель 7 – для переключения пределов показаний напряжения и сопротивления.

С помощью потенциометра 8 осуществляется регулировка уровня выходного напряжения внутреннего блока питания. Напряжение с блока питания подается на розетку 22.

Переключатель 9 переключает вход вольтметра на соответствующие диагностируемые устройства: генератор, стартер, аккумуляторная батарея в режиме заряда либо в режиме тестирования нагрузкой; на внутренний блок питания либо на внешнее напряжение, приложенное к зажимам розетки 23.

Индикатор перегрузки 10 включается при превышении выходного тока внутреннего блока питания.

Автоматический выключатель 11 предназначен для включения/выключения стенда и для защиты стенда от перегрузки.

Предохранитель 12 предназначен для защиты цепей питания от перегрузки.

Переключатель 13 предназначен для выбора напряжения стартера, переключения нагрузки генератора и включения режима заряда аккумулятора.

На каретку 14 крепятся тестируемые генераторы и стартеры. При тестировании генераторов каретка служит для натяжения ремня между шкивом генератора и шкивом привода 15.

Выключатель 16 предназначен для включения/выключения двигателя привода 15.

С помощью кнопки 17 происходит подача напряжения на стартер, подключенный к стенду.

По показаниям амперметра 18 производится контроль тока.

По показаниям вольтметра/омметра 19 производится контроль напряжения и сопротивления.

Розетка 20 предназначена для подключения резисторов нагрузки при проверке реле-прерывателей.

Розетка 21 предназначена для подключения тестируемого сопротивления либо полупроводникового прибора.

С помощью потенциометра 27 производится регулировка тока заряда, подключенной к стенду аккумуляторной батареи.

Тумблер 26 служит для выбора режима заряда аккумуляторной батареи.

Светодиод 25 служит для индикации подключения аккумуляторной батареи к зарядному устройству стенда и индикации режима заряда.

Светодиод 24 предназначен для индикации наличия длительной перегрузки по току в зарядном устройстве.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация устройства должна происходить в закрытых помещениях при температурах от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и влажности воздуха не более 80 % при $+25^{\circ}\text{C}$.

Устройство следует подключать только к питающей сети, в которой присутствует защитный заземляющий проводник.

3.2 Подготовка изделия к использованию

Перед вводом стенда в эксплуатацию произведите следующие работы:

- установите защитный кожух;
- установите входящую в комплект поставки розетку на месте установки стенда и подключите к питающей сети;
- удалите консервационную смазку и установите маховик каретки в рабочее положение;
- несмотря на то, что стенд через питающий кабель имеет заземление, подсоедините корпус стенда отдельным медным проводником сечением не менее 4 мм^2 или стальной проволокой диаметром не менее 5 мм к общему заземляющему контуру. Болт заземления расположен на левой стороне основания.

Установите все органы управления в исходное положение:

- автоматический выключатель 11 в положение “выключено”;

- все переключатели (7, 9, 13) в положение 1 (левое крайнее положение);
- рукоятки потенциометров 8 и 27 – в левое крайнее положение.

Подключите стенд к сети. Включите автоматический выключатель 11, при этом загорятся индикаторы приборов 18, 19.

Включите электродвигатель привода и определите направление вращения вала двигателя – вал должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть на вал привода со стороны шкива. Если вал вращается в обратную сторону, то отключите стенд от сети и поменяйте местами два любых фазных провода в розетке либо в вилке питающего кабеля стенда.

Для проверки исправности регулируемого источника питания и вольтметра, установите переключатель вольтметра 7 в положение “200 В”, а переключатель 9 в положение “Убп”. Включите стенд и, плавно поворачивая рукоятку потенциометра 8 вправо до упора, следите за показаниями вольтметра. Конечное значение напряжения должно быть не менее 30 В.

Для проверки амперметра и работы схемы защиты источника регулируемого напряжения от перегрузки, соблюдая полярность, соедините гнездо розетки “Убп” с клеммами “+ГЕН.” и “ОБЩ.”.

Переключатель выходного напряжения 13 установите в положение “12 В”. Включите стенд и, плавно поворачивая рукоятку потенциометра вправо, следите за показаниями амперметра и вольтметра. По мере возрастания тока до 6 ± 1 ампер рост тока и напряжение резко снизится (до нуля) – это вступит в работу схема защиты от перегрузки. После срабатывания схемы защиты вывести потенциометр в крайнее левое положение, выключить стенд. При срабатывании схемы защиты включается индикатор 10 “ПЕРЕГР.БП”. После кратковременной выдержки (20 сек. для разрядки конденсаторов) вновь включить стенд. Аналогично провести проверку, установив переключатель 13 в положение “24 В”.

Операции по проверке работы омметра проведите согласно указаниям раздела “Использование изделия”, контролируя заранее известные сопротивления резисторов.

Для проверки напряжения подаваемого на стартер подключите вольтметр к клеммам «+ СТ» и «ОБЩ» и нажмите кнопку «ПУСК».

При положении переключателя напряжения 13 “12 В” напряжение U_{xx} должно быть $12 + 3$ В, при положении переключателя 13 “24 В” напряжение U_{xx} должно быть $24 + 4$ В.

3.3 Использование изделия

Проверка генераторов

Для проверки работоспособности генератора необходимо закрепить его на стенде, как показано на рисунке 2.

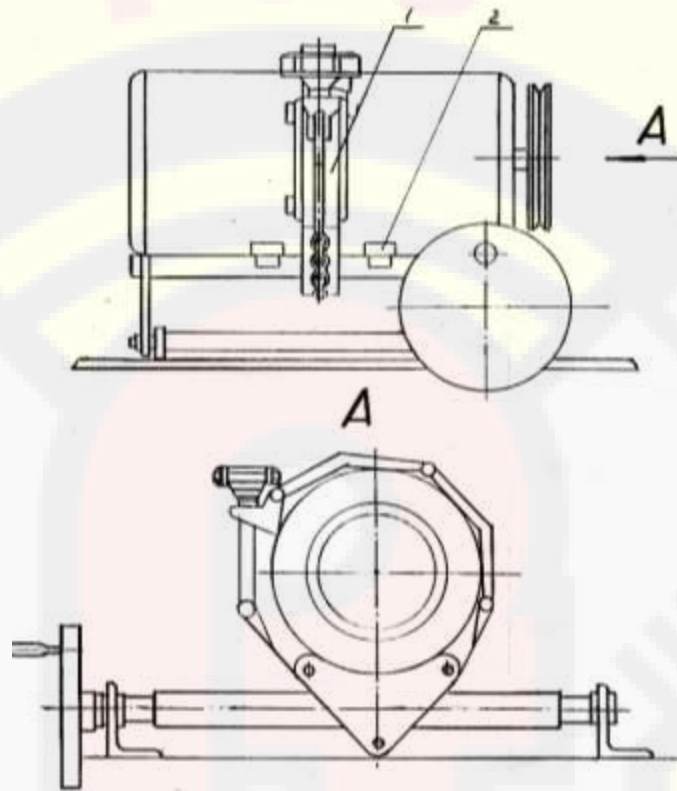


Рисунок 2 – Установка генераторов на каретке

Проверяемые генераторы крепятся на каретке стенда с помощью стяжки 1, представляющей из себя цепь с натяжным винтом. При необходимости под генератор с целью исключения касания шкива генератора за гайку каретки подкладываются призмы 2 из комплекта принадлежностей.

После закрепления генератора соедините ремнем шкив генератора со шкивом электропривода стенда. Натяните ремень.

Подключите генератор к стенду, как показано на рисунках 3 и 4 с помощью проводов и щупов, входящих в комплект принадлежностей стенда.

Плата ПДА.АО.260.10.030 из комплекта принадлежностей стенда применяется при проверке генераторов в том случае, если генератор содержит встроенный интегральный регулятор напряжения (Я112, Я120). При проверке генератора интегральный регулятор заменяется этой платой, при этом контактные площадки платы соединяют одну щетку с корпусом генератора через заклепку, вторую на выход для подключения в процессе проверки к “+Убп” регулируемого напряжения.

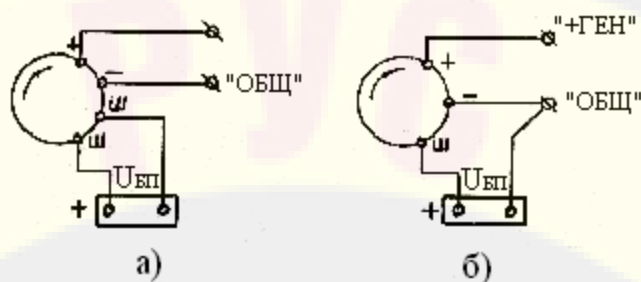


Рисунок 3 – Схема подключения генераторов переменного тока при проверке в режиме холостого хода и под нагрузкой:

- а) с обмоткой возбуждения с двумя изолированными выводами;
- б) с обмоткой возбуждения, соединенной одним выводом с корпусом генератора

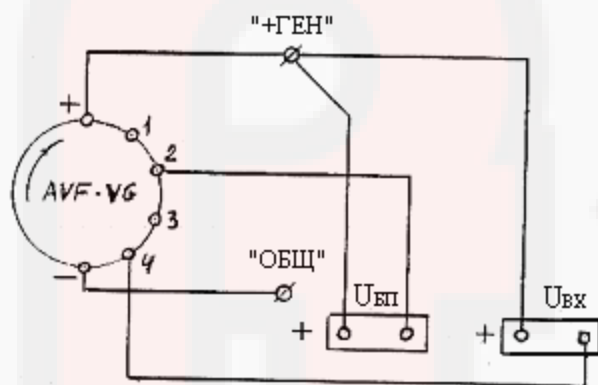


Рисунок 4 – Схема подключения генератора автобуса «Икарус» при проверке в режиме холостого хода и под нагрузкой

Ниже приводятся схемы наиболее распространенных типов проверяемых генераторных установок.

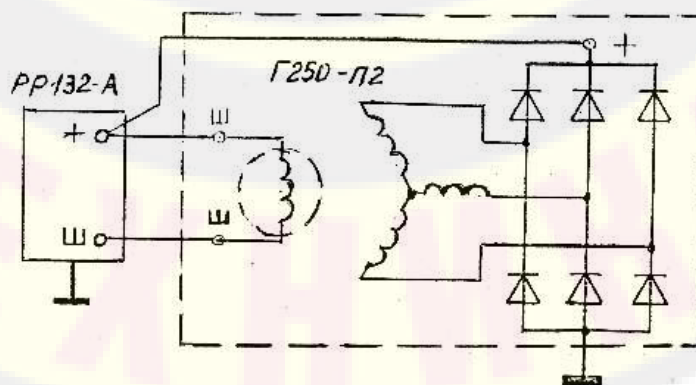


Рисунок 5 – Схема генератора с обмоткой возбуждения с двумя изолированными выводами

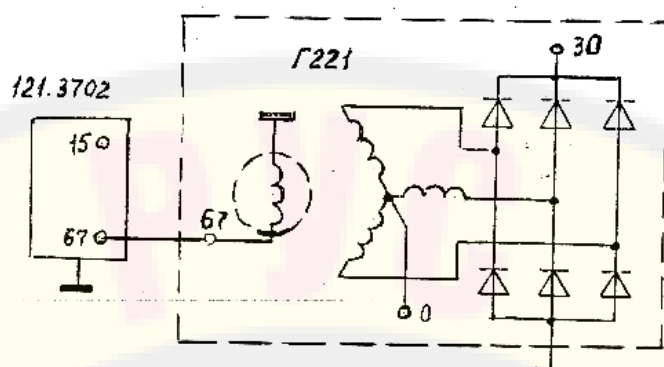


Рисунок 6 – Схема генератора с обмоткой возбуждения соединенной одним выводом с корпусом генератора

30 - к потребителям,
 15 - к “+” борт сети через выключатель зажигания,
 0 - к выводу реле контрольной лампы

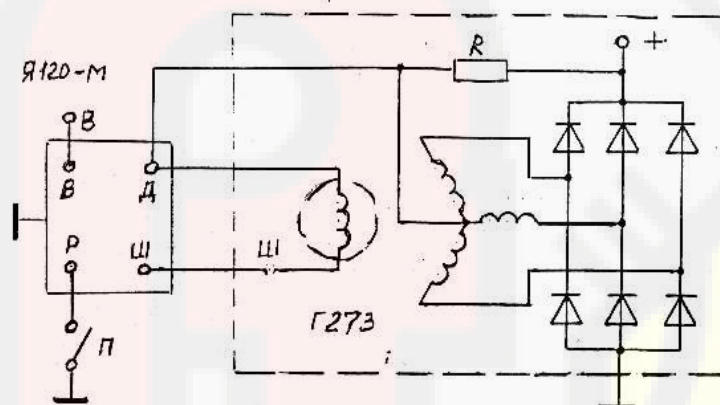


Рисунок 7 – Схема генератора с питанием обмотки возбуждения от нулевой точки

R - сопротивление подпитки;
 П - переключатель сезонной регулировки;
 В - к выводу “+” аккумуляторной батареи через выключатель зажигания

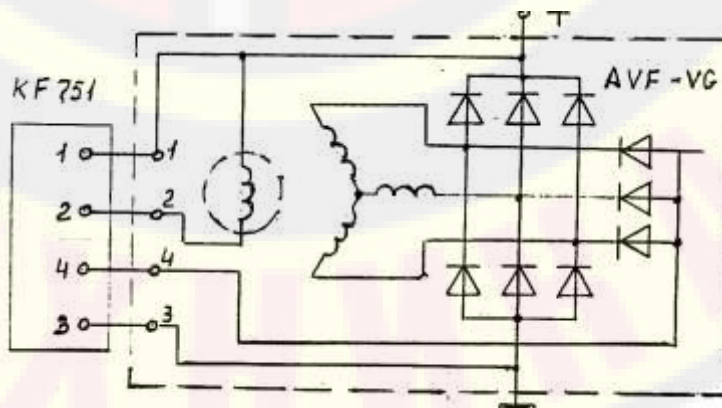


Рисунок 8 – Схема генератора автобуса “Икарус”
 Обмотка возбуждения запитана от отдельного выпрямителя с регулированием напряжения относительно “+” генератора

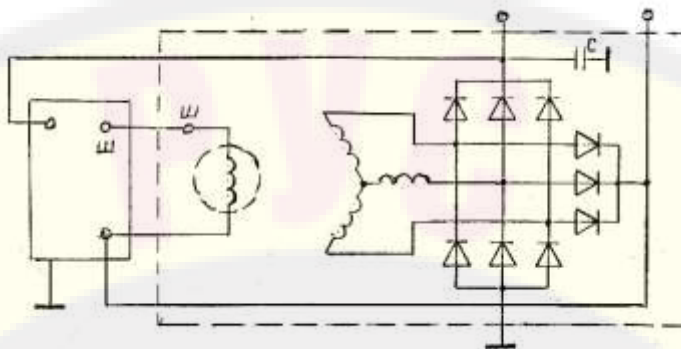


Рисунок 9 – Схема генератора с питанием обмотки возбуждения от отдельного выпрямителя

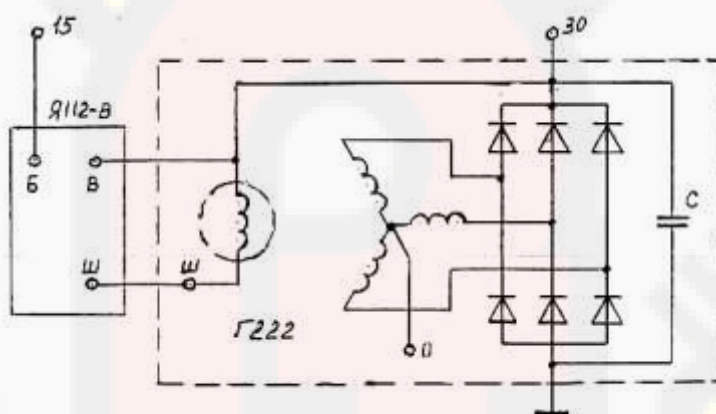


Рисунок 10 – Схема генератора с обмоткой возбуждения соединенной одним выводом с выходом генератора
 15 - к выводу «+» аккумуляторной батареи,
 30 - к потребителям,
 0 - к выводу реле контрольной лампы

Примечание!!!

Отличительной особенностью методики проверки генераторов на стенде является то, что они по своим техническим характеристикам проверяются на фиксированных частотах вращения. В справочной литературе параметры, определяющие техническое состояние генераторов, приводятся для частот вращения, отличающихся от частот вращения при проверке на стенде, поэтому оценка технического состояния генераторов по выходным характеристикам осуществляется посредством контроля дополнительного параметра – напряжения на обмотке возбуждения.

Как известно, вырабатываемая генератором Э.Д.С. описывается уравнением

$$E = c_n \Phi = c_1 n I_b = c_2 n U_b$$

где:

E – Э.Д.С. генератора;

c , c_1 , c_2 – постоянные коэффициенты для каждого типа генератора;

Φ – магнитный поток;

I_b – ток возбуждения;

U_b – напряжение на обмотке возбуждения;

n – частота вращения ротора (якоря) генератора, об/мин.

Из этого уравнения следует что проверить исправность генератора на холостом ходу можно двумя способами: изменяя частоту вращения ротора (якоря) генератора при постоянном токе возбуждения или изменяя напряжение (ток) возбуждения при неизменной частоте вращения. Последний способ и реализован в данном стенде.

Таким образом, при проверке генераторов, в режиме холостого хода при номинальном выходном напряжении, напряжение, подаваемое на обмотку возбуждения, определяется по формуле

$$U_b = U_n \frac{n_0}{n_d}$$

где:

U_b – напряжение на обмотке возбуждения;

U_n – номинальное выходное напряжение;

n_0 – начальная частота вращения ротора генератора (справочное значение), об/мин;

n_d – фактическая частота вращения ротора генератора при проверке на стенде, об/мин.

Основные типы электрических схем генераторов переменного тока диагностируемые на стенде приведены на рисунках 5 – 11.

Для генераторов с питанием обмотки возбуждения от отдельного выпрямителя (рисунок 8, 9) или от нулевой точки (рисунок 7) вышеприведенная формула будет изменена так:

$$U_b = 0,5 U_n \frac{n_0}{n_d}$$

Это можно объяснить тем, что и практически в схеме автомобиля напряжение на обмотке возбуждения в этих схемах в два раза меньше номинального выходного напряжения генератора.

При проверке генераторов переменного тока под нагрузкой при номинальном выходном напряжении расчетный ток нагрузки (максимальный)

определяется по формуле

$$I_{p \text{ макс}} = I_{\text{макс}} \left(1 - e^{-1} - \frac{n_d}{n_0} \right)$$

где:

$I_{p \text{ макс}}$ – максимальный расчетный ток нагрузки;

$I_{\text{макс}}$ – максимальный ток нагрузки (для генераторов переменного тока – ток самоограничения при частоте вращения ротора генератора 5000 об/мин);

n_d – фактическая частота вращения ротора генератора при проверке на стенде, об/мин;

n_0 – начальная частота вращения ротора генератора (справочное значение), об/мин.

В Приложении В приведены параметры проверки на стенде некоторых типов генераторов в режиме холостого хода и под нагрузкой – напряжение на обмотке возбуждения и ток нагрузки.

После подключения генератора к стенду переключатель 7 установите на предел 0 – 20 В или 0 – 200 В, в зависимости от типа генератора. Переключатель 9 переведите в положение “Uг”. С помощью переключателя 13 выберите нагрузку генератора (положение I – минимальная нагрузка, положение III – максимальная нагрузка). Включите электродвигатель. Плавно поворачивая ручку потенциометра 8 по часовой стрелке, установите номинальное напряжение на выходе генератора. Проверьте напряжение на обмотке возбуждения, установив переключатель 9 в положение «Убп», и сравните с табличными данными приложения В.

При проверке генератора по схеме представленной на рисунке 4 для проверки исправности выпрямителя, от которого запитывается обмотка возбуждения, замерьте напряжение на выходе выпрямителя, установив переключатель вольтметра 9 в положение “Uвх”.

Проверка генератора 9402.3701

Схема генератора 9402.3701 представлена на рисунке 11.

Напряжение для возбуждения генератора подводится к выходу D регулятора. После пуска двигателя, обмотка возбуждения питается от трех дополнительных диодов, установленных на выпрямительном блоке генератора.

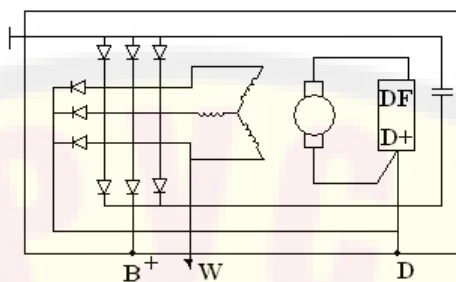


Рисунок 11 – Схема генератора 9402.3701

Проверку генератора производить после его установки на кронштейн ПДА.АО.260.1.110, входящий в комплект принадлежностей стенда, а также соединения с двигателем через поликлиновой ремень, также входящий в комплект принадлежностей.

Произвести соединение генератора со схемой стенда согласно рисунку 12 и после этого включить двигатель привода. Напряжение на выходе В+ генератора проверяется при частоте вращения его ротора 5000 мин^{-1} . Плавно поворачивая ручку потенциометра 8 по часовой стрелке подать напряжение для возбуждения генератора и ручку вернуть в исходное положение. Замерить напряжение вольтметром на выходе генератора. При этом переключатель 9 вольтметра должен быть включен в положение "Уг".

Напряжение должно быть в пределах $13,2 \dots 14,7 \text{ В}$ при токе $15 \pm 5 \text{ А}$. Положение переключателя 13 в положении II.

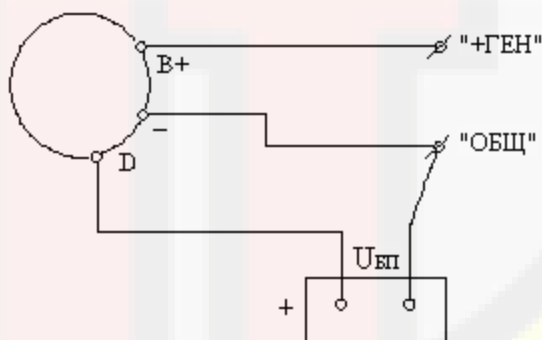


Рисунок 12 – Схема подключения генератора 9402.3701

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то замените щеткодержатель с регулятором напряжения новым, заведомо исправным, и повторите проверку. Если напряжение будет нормальным, то, следовательно, старый регулятор напряжения поврежден и его необходимо заменить. А если напряжение по-прежнему не будет укладываться в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и вентили генератора.

ВНИМАНИЕ!

При перегрузке блока питания или коротком замыкании в нагрузке срабатывает схема защиты и включается светодиод “ПЕРЕГР.БП”. Для снятия срабатывания защиты необходимо вывести потенциометр 8 в крайнее левое положение и выключить стенд. После кратковременной выдержки (20 сек для разрядки конденсаторов) вновь включить стенд.

При проведении основных проверок руководствуйтесь следующим:

- подключение проверяемого электрооборудования производится проводами из комплекта принадлежностей согласно приведенным схемам;
- переключатель 7 должен находиться в положениях, соответствующих величине проверяемого напряжения и схеме подключения к стенду проверяемого электрооборудования;

ВНИМАНИЕ!!! Во избежание перегрева резисторов и подводящих проводов в блоке нагрузки испытания генераторов под нагрузкой, особенно при номинальном напряжении 24 В, рекомендуется проводить в течение не более 30 секунд с перерывами 5 минут.

Проверка реле-регуляторов и регуляторов напряжения

Реле-регуляторы и регуляторы напряжения должны подключаться к стенду для проверки только с заведомо исправным генератором. Схемы подключения генераторных установок к стенду приведены на рисунке 13. Порядок работы следующий. Установите генератор и реле-генератор на стенде и подключите, как показано на рисунке 13. Включите стенд. Рукояткой потенциометра 8 установите небольшой в пределах 0,5 А ток подпитки. Включите электродвигатель и проконтролируйте уровень регулируемого напряжения. Напряжение, поддерживаемое регулятором должно находиться в пределах, указанных в приложении Г. Настройка бесконтактных регуляторов напряжения осуществляется заменой подстроечных резисторов на другой номинал, у контактных регуляторов напряжения – изменением натяжения пружины. Интегральные регуляторы Я112 и Я120 настройке не подлежат. У регулятора Я120 предусмотрена посезонная регулировка для зимнего («З») и летнего («Л») режимов заряда аккумуляторных батарей, позволяющих увеличивать (уменьшать) выходное напряжение в пределах 1-2 В. Если регулировочный винт вернуть до упора в корпус (положение «З») выходное напряжение повышается, при вывертывании (положение «Л») – уменьшается.

Простейшую проверку бесконтактных регуляторов напряжения можно осуществить по схемам, представленным на рисунке 14. Порядок проверки следующий. Подключите проверяемый регулятор как показано на рисунке 14. Переключатель 9 стенда установите положение “Убп”. Включите стенд. Плавно поворачивая ручку потенциометра 8 по часовой стрелке, следите за показаниями амперметра и вольтметра. При напряжении (12 – 15) В выходной (регулирующий) транзистор должен быть открыт и амперметр должен показывать ток, протекающий по резисторам R1 и R2 (около 2 А). При повышении входного напряжения до 16 В выходной транзистор должен закрыться, и протекание тока через резисторы R1 и R2 прекратиться.

Проверка контактных регуляторов напряжения производится так же, как и проверка коммутационных реле.

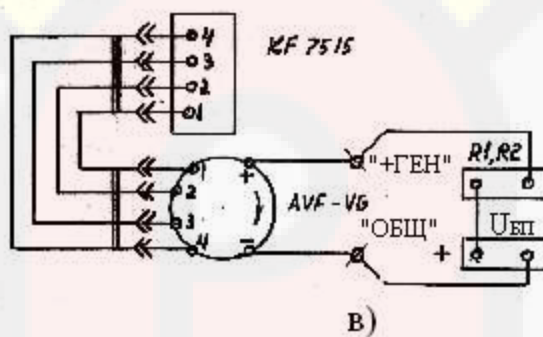
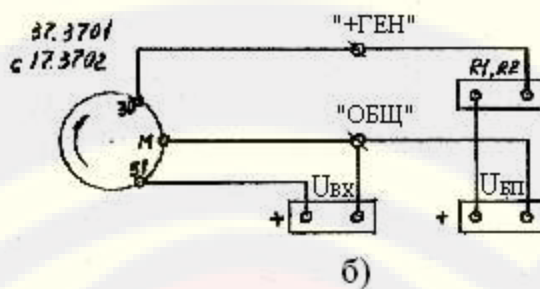
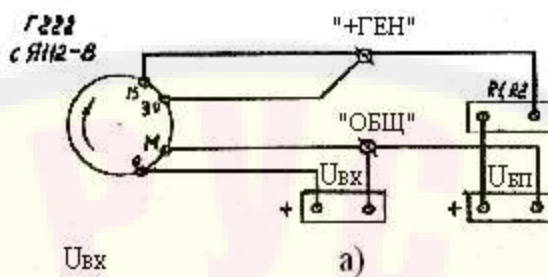


Рисунок 13 – Схема подключения генераторных установок при проверке регуляторов напряжений

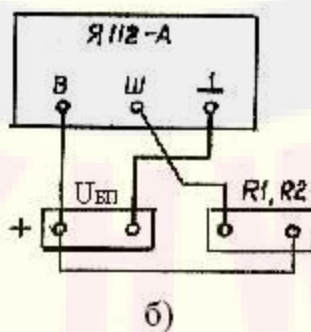
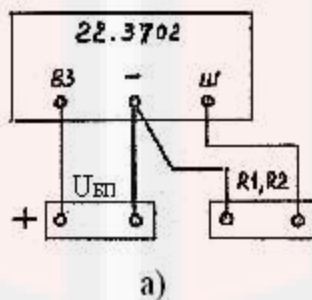


Рисунок 14 – Схема подключения бесконтактных регуляторов напряжения при проверке на работоспособность

Проверка коммутационных реле различного назначения

Подключите проверяемые реле, как показано на рисунке 15. Переключатель 9 стенда установите в положение “Убп”, переключатель 7 - на один из пределов показаний омметра (подготовку омметра к работе читайте ниже). Включите стенд. Плавно увеличивая напряжение ручкой потенциометра 8, следите за показаниями вольтметра. Реле должно срабатывать при напряжении 5 - 8 В для 12-ти вольтовой системы электрооборудования и при 10 - 16 В для 24-х вольтовой.

Определите напряжение (при необходимости) срабатывания реле в момент замыкания (размыкания) контактов. Момент замыкания (размыкания) контактов определяется по омметру или визуально для открытых реле.

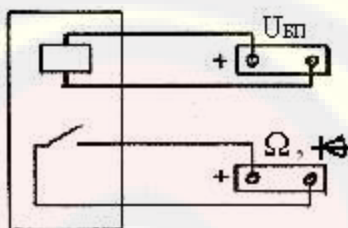


Рисунок 15 – Схема подключения коммутационных реле при проверке на работоспособность

Проверка реле-прерывателей указателей поворотов

Проверка реле-прерывателей РС57. Подключите реле, как показано на рисунке 16. Установите переключатель 13 стенда положение I или II. Включите стенд. Плавно увеличивая напряжение регулятором источника регулируемого напряжения, следите по амперметру за током, указанным в таблице 3. Показания вольтметра и амперметра должны меняться в такт срабатывания реле.

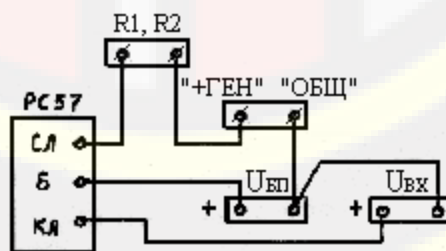


Рисунок 16 – Схема подключения реле-прерывателей указателей поворотов

Таблица 3 – Параметры проверки реле-прерывателей

Тип реле	Ток срабатывания, А	Примечание
PC401	1,7 - 1,8	
PC410	2,2 - 3,7	
PC410B	2,2 - 4,2	
PC419	4,0 - 4,1	
PC491	4,0	
PC55	3,2	
PC57	3,2	
PC57-Б	4,2	
PC57-В	3,0	
PC401-Б	2,0	
PC950	4,0	
PC951	2,0	

Проверка реле-прерывателей сигналов PC950 (12 В).

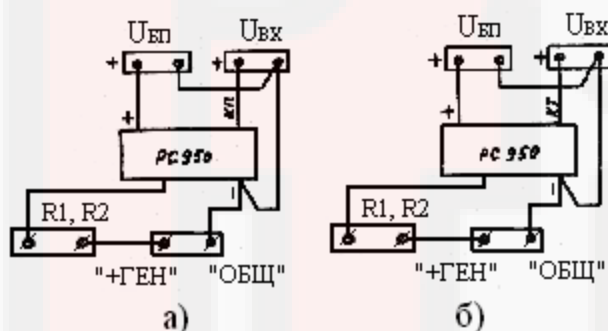


Рисунок 17 – Схемы подключения реле-прерывателей сигналов

Подключите реле-прерыватель сигналов, как показано на рисунке 17а. Установите переключатель 13 стенда в положение I или II, переключатель 9 в положение “Увх”. Включите стенд. Плавно увеличивая напряжение потенциометром 8, следите по амперметру за током, при котором срабатывает реле.

Повторите проверку по рисунку 17б.

Проверка левого борта (подключаются, соответственно, клеммы ЛП и ЛТ вместо указанных на рисунке 17) производится аналогично вышеуказанной.

Реле PC951 (24 В) проверяется так же, как и реле PC950.

Проверка сопротивления постоянному току

Установите переключатель 7 омметра на требуемый предел показаний сопротивления. Включите стенд. Включите в розетку омметра проводники из комплекта принадлежностей, замкните их накоротко. Омметр должен показывать нулевое сопротивление. Присоедините проводники к проверяемому сопротивлению и определите его значение. При необходимости переключите предел показаний омметра. Кроме этого омметр может быть использован для проверки полупроводниковых приборов по общепринятым методам, на специальном пределе “+◄”.

Проверка стартеров

Стартеры проверяются на стенде в режиме холостого хода. Основные типы электрических схем стартеров приведены на рисунке 18.

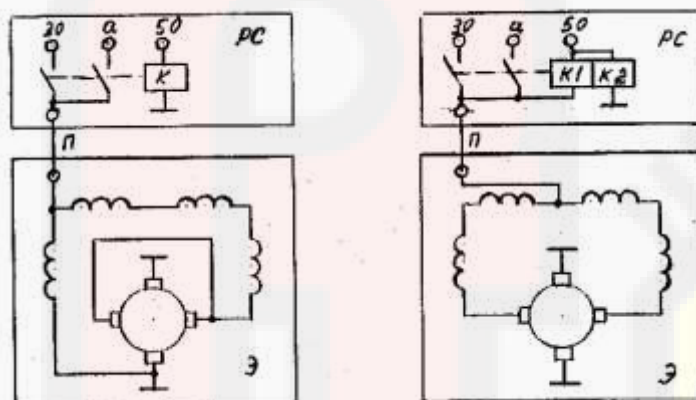


Рисунок 18 – Основные типы электрических схем стартеров

- РС - тяговое реле стартера
- Э - электродвигатель стартера
- К - обмотка реле
- К₁ - втягивающая обмотка
- К₂ - удерживающая обмотка
- П - перемычка
- 30 - к аккумуляторной батарее
- 50 - к реле включения стартера

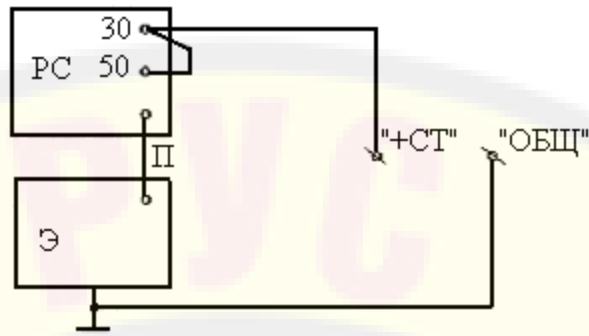


Рисунок 19 – Схема подключения стартера при проверке в режиме холостого хода

Установите стартер на стенде так же, как генератор (см. рисунок 2) и подключите его к стенду, как показано на рисунке 19. Переключатель напряжения силового блока 13 в зависимости от номинального напряжения стартера в положение 12 В или 24 В. Включите стенд. Нажмите на кнопку “Пуск” 17. Якорь стартера должен вращаться. Прочтите показания амперметра (следует напомнить, что при этой проверке предел показаний амперметра 200 А) и сравните с данными приложения Д. Напряжение контролировать по вольтметру, переключив переключатель 9 в положение “Уст”.

Наличие дефектов (тугое вращение вала в подшипниках и др.) вызывает увеличение потребляемой мощности при холостом ходе, вследствие чего ток холостого хода увеличивается, а частота вращения якоря падает ниже нормы. Увеличение тока и уменьшение частоты вращения якоря может быть следствием межвиткового замыкания в обмотке якоря.

Межвитковое замыкание в обмотке возбуждения у стартеров большой мощности приводит к повышению частоты вращения якоря.

ВНИМАНИЕ!!! Продолжительность проверки стартера в режиме холостого хода не более 10 секунд.

Неустойчивые показания индикатора вольтметра и амперметра после запятой не являются браковочным признаком.

Заряд аккумуляторных батарей

Зарядное устройство, встроенное в стенд СКИФ-1-02 предназначено для зарядки кислотных аккумуляторных батарей напряжением 12 В емкостью до 210 А·ч.

Для зарядки аккумуляторной батареи необходимо, с помощью зарядных проводов (УКШВ.685615.004, УКШВ.685615.004-01), входящих в комплект принадлежностей, подсоединить батарею к зажимам “+ЗУ” и “-ЗУ” (зажимы 5 и 6 соответственно) соблюдая полярность. В случае перепутывания полярности (переплюсовки) сразу прозвучит сигнал зуммера, после чего следует поменять провода на аккумуляторе местами.

Переключатель 9 установить в положение “Узу”. Переключатель 7 установить в положение “20 В”. Потенциометр 27 регулировки тока заряда установить в крайнее левое положение. С помощью тумблера 26 выбрать режим зарядки – ручной или автоматический. Включить автоматический выключатель 11. При этом на вольтметре 19 будет индицироваться напряжение на аккумуляторной батарее. Амперметр 18 будет показывать значение близкое к нулевому. Светодиод 25 (“ЗАРЯД”) начнет мигать, сигнализируя о готовности зарядного канала к заряду.

С помощью потенциометра 27 выставить требуемый ток заряда, контролируя его по амперметру 18.

При автоматическом режиме заряда, после достижения аккумулятором 75-80% от номинальной емкости процесс заряда перейдет в режим снижения зарядного тока, при этом светодиод 5 начнет учащенно мигать. В этом режиме зарядный ток начнет автоматически ступенчато снижаться и после достижения аккумулятором 85-95% от номинальной емкости заряд прекратится, зарядный ток станет равным нулю, светодиод 25 будет постоянно гореть. После чего следует либо отсоединить аккумулятор от устройства, либо перевести канал в ручной режим и доводить емкость до 100%, контролируя с помощью ареометра плотность электролита.

При превышении допустимого зарядного тока сработает защита от перегрузки, при этом загорится светодиод 24 (“ПЕРЕГР.ЗУ”). В этом случае необходимо вывести потенциометр 27 в крайнее левое положение, отключить зарядные провода от аккумулятора, подождать 5-10 минут, подключить зарядные провода к аккумулятору и если светодиод 24 не загорелся вновь выставить потенциометром 27 ток заряда не превышающий допустимый.

Примечание:

1 При автоматическом режиме заряда не требуется контроль плотности электролита, заряд прекратится автоматически при достижении аккумулятором 85-95% от номинальной емкости. При

первоначальной зарядке разряженных аккумуляторов предпочтительно выбирать автоматический режим, он обеспечит заряд аккумулятора до уровня 85-95% от номинальной емкости без риска его перезаряда. Если же требуется полный (100%) заряд аккумулятора, то после прекращения заряда в автоматическом режиме необходимо переключить тумблер 26 в ручной режим, выставить требуемый ток зарядки и доводить емкость аккумулятора до 100%, контролируя плотность электролита.

2 Если к зарядному каналу подключен аккумулятор, а светодиод 25 не мигает, значит отсутствует контакт между зажимами “крокодил” зарядных проводов и клеммами аккумулятора.

Кроме того, светодиод 25 не будет мигать, если к зарядным проводам аккумулятор вообще не подключен, либо зарядные провода замкнуты между собой.

При коротком замыкании зарядных проводов сработает защита от короткого замыкания и происходит блокировка включения зарядного канала. При этом светодиод “Заряд” не светится.

ВНИМАНИЕ!!!

Заряд батареи проводите в соответствии с инструкцией по эксплуатации на батареи аккумуляторные свинцовые стартерные.

Проверка аккумуляторных батарей с помощью тестовой нагрузки

Тестовая нагрузка, встроенная в стенд СКИФ-1-02 предназначена для определения степени заряженности и исправности кислотных аккумуляторных батарей напряжением 12 В.

Для подсоединения аккумуляторной батареи к стенду во время тестирования необходимо использовать зарядные провода (УКШВ.685615.004, УКШВ.685615.004-01), входящие в комплект принадлежностей стенда.

При проверке аккумуляторной батареи сначала необходимо проконтролировать напряжение батареи на холостом ходу. Для этого включите стенд, подсоедините зарядные провода к зажимам стенда: минусовой – к зажиму “ОБЩ.” (зажим 2), плюсовой – к зажиму “+ЗУ”. Переключатель 9 переведите в положение Узу, Подключите зарядные провода к клеммам аккумуляторной батареи соблюдая полярность и снимите показания вольтметра 19, после чего отсоедините зарядные провода от аккумуляторной батареи.

После контроля напряжения холостого хода необходимо проконтролировать напряжение аккумуляторной батареи под нагрузкой. Для этого отсоедините плюсовой зарядный провод от зажима “+ЗУ” и подсоедините его к зажиму “+АБ”. Переключатель 9 переведите в положение Уаб. Подсоедините зарядные провода к аккумуляторной батарее и снимите показания вольтметра.

ВНИМАНИЕ!!! Для избежания выхода из строя аккумуляторной батареи и предотвращения перегрева тестовой нагрузки стенда контроль напряжения под нагрузкой производить не дольше 5 секунд. Повторное испытание проводить не ранее чем через 30 секунд.

После проведения описанных испытаний оцените степень заряженности и исправность аккумуляторной батареи, используя данные таблиц 4 и 5.

Таблица 4 – Зависимость степени заряженности аккумуляторной батареи от напряжения на холостом ходу

Показания вольтметра, В	>12,7	12,5	12,3	12,1	<11,9
Процент заряженности, %	100	75	50	25	0

Примечание: данные таблицы 4 справедливы при условии, что аккумуляторная батарея находилась в электрическом покое не менее 24 часов.

Таблица 5 – Зависимость степени заряженности аккумуляторной батареи от напряжения под нагрузкой

Показания вольтметра, В	>10,5	9,6	9	8,4	<7,8
Процент заряженности, %	100	75	50	25	0

Примечание: данные таблицы 5 приведены для напряжения, присутствующего на клеммах аккумуляторной батареи на 5 секунде испытаний. Данные справедливы, если температура окружающей среды при испытаниях находилась в пределах 20 – 25 °С.

Если степень заряженности батареи недостаточная произведите заряд батареи с помощью зарядного устройства встроенного в стенд.

3.4 Меры безопасности

В части общих требований безопасности стенд соответствует требованиям ГОСТ Р 51151-98.

По степени защиты от поражения электрическим током стенд относится к приборам класса 1 по ГОСТ Р МЭК 335-1-94.

При эксплуатации стенда его корпус должен быть надежно подключен к общему заземляющему контуру.

К работе со стендом допускается персонал, изучивший устройство и принцип работы стенда, прошедший инструктаж.

Не допускается работа на стенде при снятых или открытых стенках, защитных кожухах.

Проверяемые генераторы и стартеры должны быть надежно закреплены.

Запрещается производить ремонт стенда, подключенного к сети.

При перерыве в работе стенд должен быть отключен от сети.

В остальном при эксплуатации стенда руководствуйтесь «Правилами технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий».

Помещения для зарядки аккумуляторных батарей должны соответствовать требованиям межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта ПОТ РМ-008-99.

4 Техническое обслуживание

Конструкция узлов стенда рассчитана на длительную работу при минимальном уходе. Для обеспечения нормальной работы стенда в течение всего срока его эксплуатации периодически проводите профилактический осмотр и техническое обслуживание. Один раз в месяц удаляйте пыль с аппаратуры, установленной внутри стенда, проверяйте и при необходимости подтягивайте контактные соединения, особенно в сильноточных цепях.

Через каждые 500 часов работы стенда меняйте смазку подшипников электродвигателя.

В процессе работы стенду может потребоваться регулировка.

Все органы настройки расположены на плате приборов (см. приложение А):

R16 – установка опорного напряжения амперметра;

R19 – установка нуля амперметра;

R10 – установка опорного напряжения вольтметра.

5 Транспортирование и хранение

Хранение устройства необходимо производить в закрытых помещениях со следующими параметрами окружающей среды:

- температура от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$;

- влажность воздуха не более 80 % при $+25^{\circ}\text{C}$.

В помещении не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию металлов и повреждение изоляции.

Транспортирование устройства допускается производить любым закрытым видом транспорта, при следующих значениях внешних воздействующих факторов:

- температура от минус 25°C до $+40^{\circ}\text{C}$;

- влажность воздуха не более 80 % при $+25^{\circ}\text{C}$;

5 Утилизация

Стенд после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, поэтому его утилизация не требует специальных мер безопасности и может быть проведена с использованием типовых методов утилизации для электротехнических изделий и изделий электронной техники.

6 Срок службы и гарантии изготовителя

Срок службы стенда – 8 лет;

Завод-изготовитель гарантирует соответствие параметров стенда требованиям УКШВ.441329.000 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устройства 12 месяцев со дня покупки, но не более 18 месяцев с момента выпуска на заводе.

Изготовитель не несет ответственности, не гарантирует нормальную работу устройства и право на гарантию аннулируется в следующих случаях:

- несоблюдение правил эксплуатации;
- несоблюдение правил транспортирования и хранения;
- при самовольном вмешательстве потребителя в конструкцию и электрическую схему устройства;
- при отсутствии в паспорте штампа и даты продажи торгующей организации;
- в случае если причиной выхода из строя устройства стал пожар, природный катаклизм или иное явление непреодолимой силы.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Стенд диагностический СКИФ-1-02, заводской № _____ соответствует техническим условиям УКШВ.441329.000 ТУ, действующей технической документации и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись _____ Штамп ОТК _____

Отметка о продаже

Штамп торгующей организации

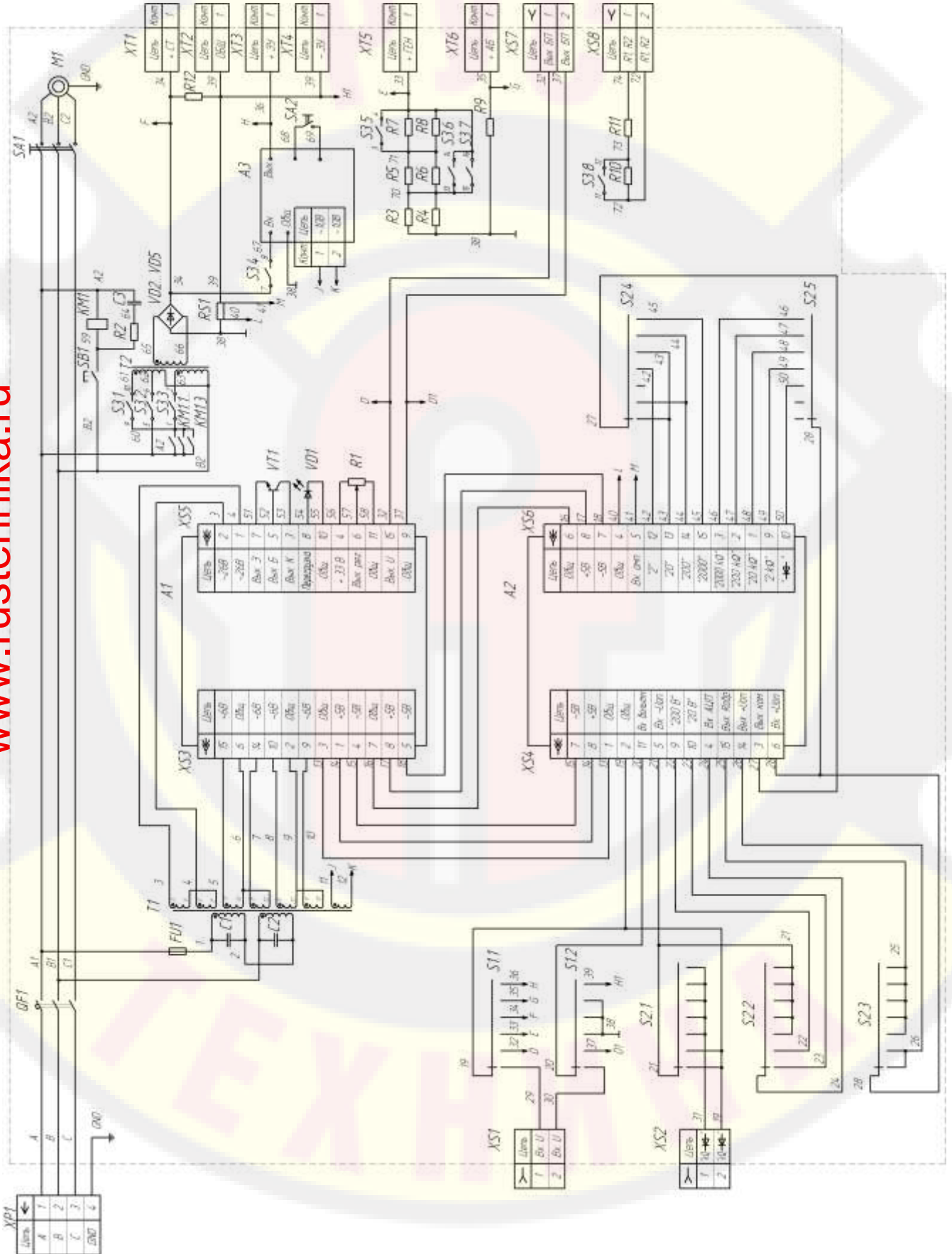
Подпись _____ Дата _____

8 Сведения о цене

Цена договорная.

Приложение А
СКИФ-1-02. Схема электрическая принципиальная

www.rustehnika.ru



Приложение Б
СКИФ-1-02. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Подп. и дата				
				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Перв. примен.	A1	Плата БП УКШВ.687243.001	1					
	A2	Плата приборов УКШВ.687244.004	1					
	A3	Блок управления зарядом УКШВ.687252.000	1					
	C1..C3	Конденсатор К73-17 0,1 мкФ/630 В	3					
Справ. №	FU1	Вставка плавкая ВП1-1-3,15А	1					
	KM1	Пускатель электромагнитный КМИ 11810 -380 В (ИЭК)	1					
	M1	Двигатель 5АИ80В2 IM 1081	1					
	QF1	Выключатель автоматический ВА47-29-3/16	1					
	R1	Резистор переменный R-17N1-B10K, L15KC 10 кОм	1					
	R2	Резистор МЛТ-2-100 Ом±10%	1					
	R3..R6	Резистор УКШВ 716341001 (0,5 Ом)	4					
	R7, R8	Резистор УКШВ 716341000 (1 Ом)	2					
	R9	Резистор УКШВ 716341002(0,12 Ом)	1					
	R10, R11	Резистор ПДА.А0.260.05.004 (4,5 Ом)	2					
	R12	Резистор МЛТ-0,5-10 кОм±10%	1					
	RS1	Шунт 75ШСМ-150-0,5	1					
	S1	Переключатель ПГЗ-6П2Н	1					
	S2	Переключатель ПГЗ-8П5Н	1					
	S3	Переключатель ПК25-11С-4032У3	1					
Взлом инв. № / Инв. № дубл.	SA1	Переключатель ПТЗ-40	1					
	SA2	Тумблер МТС-102 3А/250В	1					
	SB1	Кнопка SB-7 "Пуск" (зеленая) ИЭК	1					
	T1	Трансформатор ТПК-190-084	1					
	T2	Трансформатор ТПК-2,0К-008	1					
	VD1	Светодиод КИПД21Б-К	1					
	VD2..VD5	Диод Д132-80-7	4					
	VT1	Транзистор КТ834АМ	1					
	XP1	Вилка кабельная ИЭК 015 ЗР+РЕ+N 16А, 380В IP44	1					
	Подп. и дата	УКШВ.44.1329.001 ПЗЗ						
Изм.		Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Листов	
Инв. № подл.	Разработ.							
	Проб.						1	
	Исполн.							
	Утв.							

Копировал

Формат А4

Приложение В

Параметры проверки генераторов

Тип генератора	Выходное напряжение, В	Ток нагрузки, А	Напряжение на обмотке возбуждения, В, не более		Сопротивление обмотки возбуждения, Ом
			без нагрузки	с нагрузкой	
Г221-А	14	25-30	7	11	4,3
Г222	13	25-30	7	10	3,7
Г250-В3	12,5	25-30	5	10	3,7
Г250-Д2	12,5	25-30	4,5	9	3,7
Г250-Е2	12,5	25-30	4,5	9,5	3,7
Г250-Н2	12,5	25-30	4	8,5	3,7
Г250-Г1	12,5	15-20	6,5	11	3,7
Г250-Ж1	12,5	25-30	5,5	9,5	3,7
Г250-П2	12,5	25-30	4,5	10	3,7
Г266-А1	14	30-40	5	10	3,7
Г266-В	14	30-40	5	9	3,7
Г273	28	30-40	-	12	3,7
Г273-А, -В	28	30-40	-	12	3,7
Г286-А	14	15-20	-	11	3,7
Г288-Е	28	30-40	14	22	16,7
Г288-А	28	30-40	12	20	16,7
Г288-Н2	28	15-20	16	22	16,7
161.3701	14	25-30	7	10	2,5
17.3701	12,5	15-20	6	10	3,7
19.3701	12,5	25-30	6	10	3,7
32.3701	12,5	30-40	5	9	3,7
37.3701	13	30-40	-	11	2,6
58.3701	12,5	25-30	5,5	9	3,7

Приложение Г

Параметры проверки реле-регуляторов и регуляторов напряжения

Тип регулятора	Ток нагрузки при проверке регулятора, А	Напряжение, поддерживаемое регулятором, В
PP380	10-15	13,8...14,8
PP350	10-15	13,8...14,5
PP362, Б1	10-15	13,2...14,9
Я112-А	-	14,1±0,2
PP133	10-15	28,4±0,8
Я120	10-15	27,5±0,3(Л); 29,5±0,3(З)
PP310В	10-15	13,8...14,8
PP356Б	10-15	28,4±0,8
Я112Б	-	13,6±0,2
PP362-Б1	10-15	13,6...14,2
21.3702	10-15	13,4...14,6
3.3702	15-30	13,4...14,7
7.3702	15-30	13,5...14,6
201.3702	10-15	13,7...14,6
22.3702	10-15	13,9...14,8
221.3702	10-15	13,2...14,2
КФ7515	15-30	28,0±0,5

Приложение Д

Параметры проверки стартеров в режиме холостого хода

Тип стартера	Номинальное напряжение, В	Номинальная мощность, кВт	Ток холостого хода, А, не более	Частота вращения, об/мин, не менее
26.3708, 40.3708	12	1,13	70	5000
СТ221	12	1,3	35	5000
29.3708	12	1,3	75	5000
35.3708	12	1,3	75	5000
42.3708	12	1,65	75	5000
421.3708	12	1,65	75	5000
СТ130-А3	12	1,8	90	3400
35.3708	12	1,3	75	5000
СТ230-А1; -Б1	12	1,5	80	4000
СТ230-И; -К1	12	1,6	85	4000
СТ230-Д	12	1,6	75	4000
СТ230-Е; -Л	12	1,32	75	4000
СТ222-А	12	2,2	120	5000
20.3708; 201.3708	24	5,9	120	5000
СТ25; СТ100	24	5,3	90	5500
СТ142-Б	24	8,3	130	7000
30.3708	24	7,3	130	7000
321.3708	24	8,3	130	7000
25.3708	24	8,0	110	5000
25.3708-01	24	8,2	110	5000
251.3708	24	8,2	110	5000
253.3708	24	8,8	110	5000
38.3708	24	9,0	110	5000

Приложение Е

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
<p>Стенд не включается.</p> <p>Индикаторы тока и напряжения не загораются</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствует сетевое напряжение - вышел из строя предохранитель FU1 - неисправен блок питания А1 	<ul style="list-style-type: none"> - проверить наличие напряжения, целостность сетевого кабеля, исправность сетевой вилки XP1 и автоматического выключателя QF1 - заменить предохранитель - отремонтировать блок питания
<p>Стенд включается.</p> <p>Индикаторы тока и напряжения загораются.</p> <p>При включении тумблера S1 двигатель М не вращается. (рис. 20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - неисправен двигатель М1 - неисправен тумблер SA1 - нарушена целостность цепей А1, В1, С1 	<ul style="list-style-type: none"> - заменить двигатель - заменить тумблер - восстановить целостность цепей питания двигателя
<p>При включении стенда в сеть постоянно горит светодиод “Перегр. БП” на лицевой панели</p>	<ul style="list-style-type: none"> - неисправен транзистор VT1 - неисправен блок питания А1 (рис.20) 	<ul style="list-style-type: none"> - заменить транзистор VT1 - отремонтировать блок питания

Отсутствует напряжение на розетке Убп	- неисправен транзистор VT1 - неисправен блок питания А1 (рис.20)	- заменить транзистор VT1 - отремонтировать блок питания
На цифровом вольтметре значение напряжения отображается некорректно	- неисправна микросхема DD1 платы приборов	- заменить микросхему
На цифровом амперметре значение тока отображается некорректно	- неисправна микросхема DD2 платы приборов	- заменить микросхему
При нажатии кнопки SB1 напряжение между клеммами +СТ и ОБЩ. отсутствует	-неисправен один из элементов: кнопка SB1, пускатель KM1, переключатель S3, трансформатор Т2, выпрямительный мост VD2... VD5	- заменить или отремонтировать неисправный элемент
При зарядке аккумулятора нет регулировки зарядного тока в зарядном канале.	- нет контакта зажимов зарядных проводов с клеммами аккумулятора - неисправен блок управления зарядом	- восстановить контакт - обратиться на завод-изготовитель
При проверке аккумуляторной батареи тестовой нагрузкой напряжение под нагрузкой соответствует напряжению холостого хода	- отсутствует контакт в тестовой нагрузке	- восстановить контакт