



ООО "МикроКОР" www.microkor.biz

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО«МикроКОР»

_____ Головенко В.Б.

“ “ _____ 2001г.

**КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ РЕОСТАТНОГО УЧАСТКА**

МК1.000.134 РЭ

Руководство по эксплуатации.

Санкт-Петербург
2001г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. СОСТАВ КОМПЛЕКТА	6
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ.	8
2.1. Условия эксплуатации.	8
2.2. Технические характеристики блоков регистратора SM12.	9
2.3. Конструктивно-технические параметры.	12
2.4. Режимы работы блоков регистратора.	13
2.5. Характеристики надежности.	14
2.6. Конфигурация ПЭВМ для работы с оборудованием реостатного стенда.	14
2.7. Программное обеспечение.	14
2.6. Параметры принтера	15
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
3.1. Подготовка оборудования к работе.	16
3.2. Работа с оборудованием.	16
4. РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ	17
4.1. Описание программы ReostatPlant.	17
4.2. Описание программы ViewReport	20
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.	21
5.1. Порядок технического обслуживания блоков регистратора.	21
5.2. Эксплуатационные ограничения и требования безопасности.	21
6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.	22

Приложение:

Схема электрическая подключений

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для использования в качестве руководящего материала при изучении комплекта оборудования для реостатного участка, содержит сведения о технических данных, принципе работы и устройстве оборудования и излагает основные правила, которыми должен руководствоваться обслуживающий персонал при эксплуатации, монтаже, транспортировании и хранении.

Реостатная установка представляет собой специально оборудованный стенд, включающий жидкостный реостат (нагрузочное устройство).

Целью реостатных испытаний является наладка совместной работы дизеля с генератором и приведение в соответствие с заданными параметрами электрооборудование автомобиля-самосвала БелАЗ.

Комплект оборудования предназначен для размещения в помещении, в котором расположены органы управления подъемом и опусканием пластин жидкостного реостата, в непосредственной близости от специально оборудованного стенда с жидкостным реостатом (нагрузочным устройством).

Измерение параметров дизель-генераторной установки производится с помощью поставляемого оборудования, с передачей, обработкой и накоплением данных на компьютере типа РС. Результаты испытаний заносятся в базу данных автопарка, автоматически генерируется отчет с последующей распечаткой.

Комплект оборудования обеспечивает выполнение следующих функций:

- наладку системы автоматического регулирования дизель-генераторной установки;
- проверку и регулировку минимальных и максимальных оборотов дизеля без нагрузки;
- проверку и регулировку уставок реле корпуса KV5F (PK);
- проверку и регулировку уставок реле перегрузки КА1 (РП1) и КА2 (РП2);
- проверку настройки тягового генератора и дизеля;
- проверку и регулировку уставок реле KV3 (РОП1) и KV4 (РОП2) ослабления поля, KV2 (БОС) и защиты по реактивной ЭДС в режиме электродинамического торможения;
- проверку и регулировку уставок системы электродинамического торможения;
- проверку защит двигателя;
- получение справочного материала по проведению испытаний;
- оформление протокола испытаний.

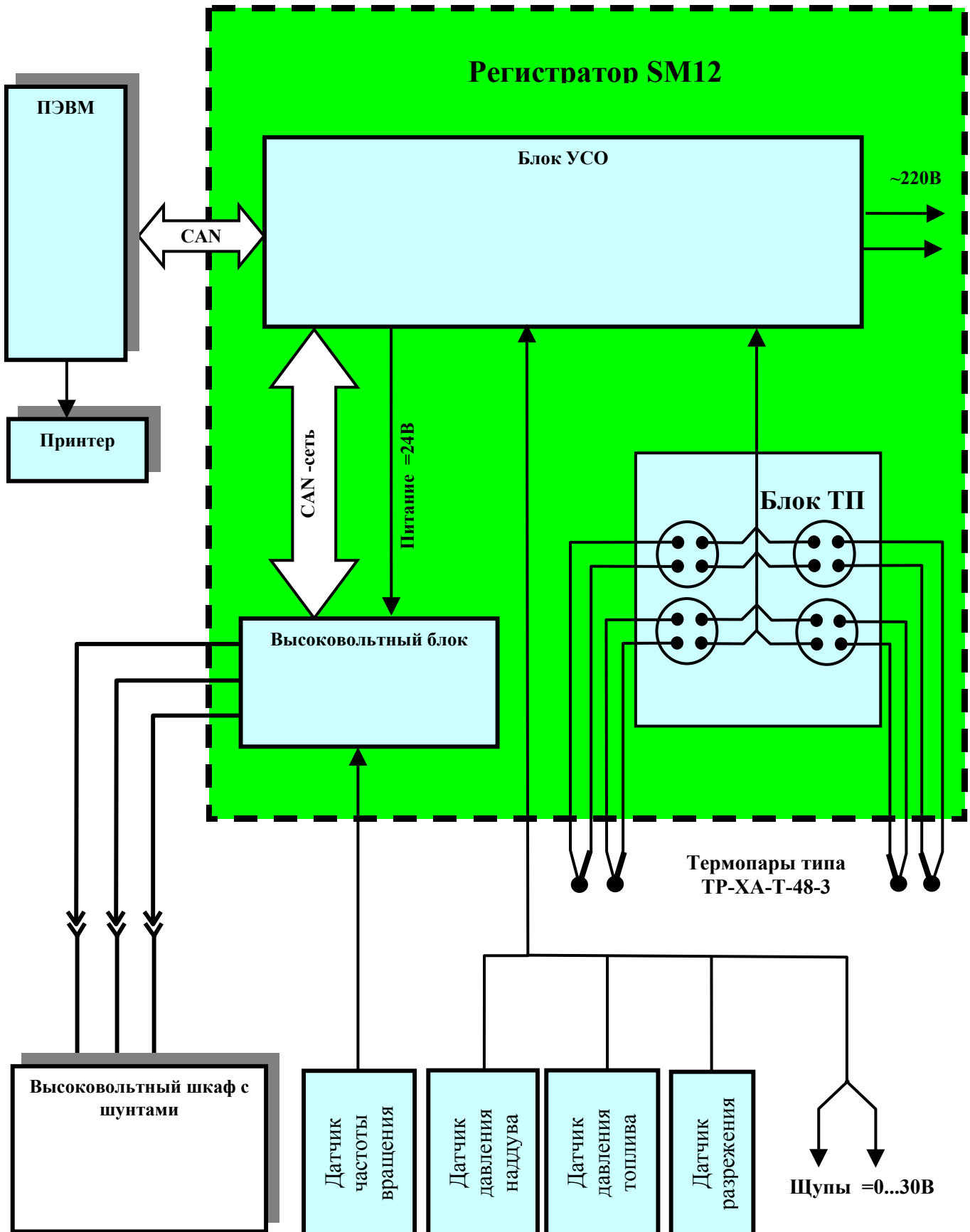
1. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

В состав комплекта оборудования входят следующие составные части:

- **регистратор данных SM12**, состоящий из трех блоков :
 - блок устройств сопряжения с объектом (УСО);
 - высоковольтный блок (ВБ);
 - блок термопарных преобразователей (ТП).
- **ПЭВМ с программным обеспечением;**
- **принтер;**
- **преобразователи давления КРТ-С – 2 шт;**
- **преобразователь разности давления типа ПДД – 1 шт;**
- **термопары типа ГР-ХАТ-48-3 – 4 шт;**
- **комплект кабелей соединительных для каналов связи с датчиками и ПЭВМ;**
- **дистрибутивные дискеты, с программным обеспечением ПЭВМ;**
- **руководство по эксплуатации;**
- **паспорт.**

В оговоренных случаях предусмотрена возможность поставки отдельных составных частей комплекта оборудования.

Структурная схема комплекта оборудования для реостатного



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ.

2.1. Условия эксплуатации.

Исполнение блоков УСО и ТП по условиям эксплуатации ГОСТ15150 – УХЛ4.
Исполнение блока ВБ по условиям эксплуатации ГОСТ15150 – УХЛ2.

Исполнение ПЭВМ и принтера – стандартное.

Оборудование обеспечивает надежную работу при следующих климатических условиях без использования принудительной вентиляции:

- диапазон рабочих температур блоков УСО и ТП, ПЭВМ и принтера 0...+ 35°C; относительная влажность при +25 °С не более 65%.

- диапазон рабочих температур блока ВБ - минус 40...+ 40°C; относительная влажность при +25 °С не более 98%.

Атмосферное давление : - 760 ± 30 мм.рт.ст.

Одиночные удары с ускорением : - до 1g

Воздействие в течение 1 часа вибрации
с частотой : - от 10 до 60 Гц

при максимальном ускорении : - до 1g

2.2. Технические характеристики блоков регистратора SM12.

Блоки регистратора выполняют следующие функции:

- прием аналоговой информации от входных датчиков с оговорёнными в настоящем задании параметрами регистрации (регистрируемых каналов – 11),
- фильтрация входной аналоговой информации;
- передача собранной информации по CAN –сети для визуализации данных в ПЭВМ с последующей обработкой ;
- управления функционированием регистратора от ПЭВМ,
- передача команд из ПЭВМ;
- непосредственный вывод измеренных значений аналоговых сигналов на ПЭВМ по каналу связи;
- предусмотрены дополнительные каналы и возможность подключения к CAN – сети дополнительных модулей.

Блоки регистратора обеспечивают прием, обработку и сохранение информации по сигналам в соответствии с таблицей 1.

Сигналы, принимаемые блоками регистратора

Таблица 1

Наименование блока регистратора SM12	Контролируемый параметр	Диапазон измеряемого сигнала	Тип датчика	Примечание
Высоковольтный блок	I_1 - ток первого тягового двигателя, А	0...1000 А	шунт 1000 А 75 мВ	
	I_2 - ток второго тягового двигателя, А	0...1000 А	шунт 1000 А 75 мВ	
	U_T - напряжение генератора (тяговый режим), В	0...1000 В	доп.сопротивление 200 кОм	
	U_T - напряжение тяговых двигателей в режиме электродинамического торможения, В	0...1000 В	доп.сопротивление 200 кОм	
	P_2 - расчетное значение полезной мощности второго электродвигателя, кВт			
	n_d - число оборотов коленчатого вала дизеля, об/мин		трехфазный датчик типа Д2ММ или датчик типа ЭВИ	
Блок устройств связи с объектом (УСО)	$P_{над}$ - давление воздуха во всасывающем коллекторе, кг\см ²	до 2,5 кг\см ² (с температурой рабочей среды до 100 °С)	преобразователь давления типа КРТ-С-0,25-0,5М	
	$\Delta P_{раз}$ – разрежение на фильтре очистки воздуха, мм вод.ст.	10кПа±0,5%	преобразователь разности давления типа ПДД	
	$P_{топл}$ – давление топлива после топливopодкачивающего насоса, кг\см ²	0 – 2,5 кг\см ² (с температурой рабочей среды до 100 °С)	преобразователь давления типа КРТ-С-0,25-0,5М	
	Напряжение, В	0...30В	2 щупа	
Блок термопарных преобразователей	T_1, T_2, T_3, T_4 - температуры выхлопных газов, °С	0 ...+800 °С.	4 термопары типа ТР-ХА-Т-48-3	

Технические параметры блоков регистратора.

Таблица 2

Наименование параметра	Наименование блока регистратора SM12			Примечание
	Высоковольтный блок (ВБ)	Блок устройств связи с объектом (УСО)	Блок термопарных преобразователей (ТП)	
Гальванически развязанных аналоговых входных каналов 4...20 мА	-	7	-	Основная приведенная погрешность преобразования $\pm 0,5\%$
Гальванически развязанных аналоговых входных каналов ± 30 В	-	1	-	«
Гальванически развязанных аналоговых входных каналов измерения с шунтов	2	-	-	«
Гальванически развязанных аналоговых входных каналов измерения напряжения	1	-	-	«
Гальванически развязанных аналоговых входных каналов $\pm 0...20$ мА	-	1	-	«
Каналов преобразователей сигналов от термопар в токовые сигналы	-	-	4	-
Каналов измерения частоты	1	-	-	-
Напряжение питания	~ 220 В	$= 24$ В	$= 24$ В	

2.3. Конструктивно-технические параметры.

Конструкция блоков ВБ и УСО обеспечивает их крепление к плоскости.

Блок ТП – переносной.

Степень защиты корпуса - IP44 по ГОСТ 14254.

Конструктивное исполнение блоков регистратора исключает возможность неправильного подключения электрокабелей. Подключение блоков УСО и ВБ производится через разъемы типа РМ.

Ввод кабелей в блок ТП – через сальники.

Для соединения проводов от внешних разъемов на платах внутри блоков устанавливаются разъемные соединители с фиксацией под винт.

2.3.1. Конструктивное исполнение высоковольтного блока.

Высоковольтный блок – размещен в стальном корпусе фирмы Shroff с габаритами 200x200x120 мм.

На корпусе расположены:

- гальванически изолированные разъемы X1...X3 приема измеряемых сигналов от силовых цепей автосамосвала;
- разъём X4 связи с блоком УСО;
- предохранитель F1;
- клемма подключения заземления.

На лицевой поверхности корпуса расположены:

- светодиод «ПИТАНИЕ» (зеленый);
- светодиод «АВАРИЯ» (красный);
- светодиоды функционирования линии CAN-связи с ПЭВМ «ПРИЕМ» (зеленый); «ПЕРЕДАЧА» (красный).

2.3.2. Конструктивное исполнение блока УСО.

Блок УСО размещается в стальном корпусе фирмы Rittal Shroff с габаритами 300x380x155 мм.

На нижней поверхности корпуса расположены:

- разъем подключения источника питания X1;
- разъем подключения высоковольтного блока X2;
- разъем подключения ПЭВМ X3;
- разъем подключения датчиков X4;
- предохранитель F1;
- клемма подключения заземления.

На лицевой поверхности корпуса расположены:

- тумблер и светодиод «ПИТАНИЕ» (зеленый);
- светодиод «АВАРИЯ» (красный);
- светодиоды функционирования линии CAN-связи с ПЭВМ «ПРИЕМ» (зеленый); «ПЕРЕДАЧА» (красный).

2.3.3. Конструктивное исполнение блока ТП.

Блок ТП размещается в стальном корпусе фирмы Shroff с габаритами 200x200x120 мм. Блок переносной, оборудован специальной ручкой.

На корпусе расположены:

- разъем связи с блоком УСО X1;
- сальники для ввода кабелей подключения термопар.

Масса блока ~ 3 кг.

2.4. Режимы работы блоков регистратора.

2.4.2. Режим «Нормирование входов»

Режим «Нормирование входов» является регламентным и осуществляется разработчиком с периодичностью один раз в год. В режиме осуществляются тарировки входных каналов.

2.4.3. В режиме «Регистрация и передача данных»

В режиме «Регистрация и передача данных» производится опрос датчиков и передача данных на ПЭВМ по CAN-сети для последующей обработки и формирования протокола наладки.

При осуществлении обмена данными по CAN-сети на лицевой панели высоковольтного блока мигают светодиоды функционирования линии CAN-связи «ПРИЕМ» (зеленый) или «ПЕРЕДАЧА» (красный).

При сбое тарировок высоковольтного блока на его лицевой панели загорается красный светодиод «АВАРИЯ». Для восстановления тарировок необходимо отключить и снова включить питание, отсоединив и снова подсоединив разъем Х4.

2.5. Характеристики надежности.

Срок службы блоков регистратора – не менее 10 лет.

Вероятность безотказной работы (учитываются отказы, приводящие к потере информации в режиме «сбор») должна быть блоков регистратора не менее 0,98 за 10 000 часов;

Назначенный ресурс блоков регистратора должен быть не менее 20000 часов.

2.6. Конфигурация ПЭВМ для работы с оборудованием реостатного стенда.

- процессор Intel Pentium II с тактовой частотой не менее 200 МГц;
- графическая система SVGA с разрешением не менее 800x600 точек при 16-битном цвете;
- манипулятор типа «мышь» или другое указывающее устройство;
- порт RS-232;
- карта CAN-контроллера;
- оперативная память не менее 32 Мбайт;
- накопитель HDD объемом не менее 3 Гбайт.

2.7. Программное обеспечение.

2.7.1. Совместно с оборудованием поставляется программное обеспечение ПЭВМ, рассчитанное на работу в операционной системе Microsoft Windows 95 OSR2 или 98.

Программное обеспечение состоит из управляющей программы ReostatPlant.exe и программы просмотра отчетов ViewReport.exe .

Управляющая программа ReostatPlant.exe позволяет производить:

- отображение измеряемых данных,
- выбор режима работы и объекта настройки,
- запоминание данных по команде оператора в любой момент времени,
- вывод информации о превышении параметрами заданных пределов,

- вывод подсказки для оператора,
- обмен командами и данными с оборудованием стенда по CAN каналу,
- оформление, просмотр и вывод на печать протокола испытаний и графиков внешних характеристик.

Расчет мощности по результатам измерений производится следующим образом:

$$P = (I_1 + I_2) * U$$

Где:

- I₁** - измеренное значение тока в первой цепи, А (миллиамперметр РА1), в режиме электродинамического торможения значение тока - отрицательное;
- I₂** - измеренное значение тока во второй цепи, А (миллиамперметр РА1);
- U** - напряжение генератора (тяговый режим) и тягового двигателя (режим динамического торможения), В (вольтметра PV1);
- P** - расчетное значение полезной мощности (для отрицательной мощности – мощность электродинамического торможения), кВт.

Программа просмотра ViewReport.exe обеспечивает:

- вывод на экран и на печать хранящихся в памяти ПЭВМ протоколов реостатных испытаний,
- вывод на экран и на печать хранящихся в памяти ПЭВМ графиков внешней характеристики тягового генератора.

2.7.2. Установка программного обеспечения обеспечивается стандартной процедурой инсталляции. В комплект поставки входит дистрибутивные диски с программным обеспечением (№1-3).

2.6. Параметры принтера

Принтер обеспечивает выполнение всех стандартных задач по выводу на печать данных из ПЭВМ.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Использование оборудования по назначению состоит из следующих основных этапов:

- подготовка к работе;
- подключение к автосамосвалу;
- снятие данных и формирование протокола;
- просмотр и распечатка накопленных данных.

3.1. Подготовка оборудования к работе.

Подготовка оборудования к работе состоит из следующих этапов:

- установка программного обеспечения ПЭВМ (выполняется один раз);
- подключение оборудования к ПЭВМ;
- инициализация оборудования.

3.1.1. Установка программного обеспечения ПЭВМ.

Установка программного обеспечения ReostatPlant на жёсткий диск ПЭВМ необходима для работы с регистратором SM-12 в условиях реостатного стенда. Операция производится один раз перед первым сеансом работы с оборудованием на новом рабочем месте. Программное обеспечение включает в себя программы ReostatPlant.exe и ViewReport.exe и выполняет все необходимые операции по установке автоматически при первом запуске.

Примерная последовательность действий по установке программного обеспечения:

- включить компьютер, дождаться завершения загрузки операционной системы;
- вставить дистрибутивную дискету №1 с программным обеспечением, входящую в комплект поставки регистратора, в дисковод;
- запустить программу Setup.exe и следовать указаниям на экране ПЭВМ.

3.1.2. Подключение блока УСО к ПЭВМ осуществляется посредством соединения кабелем CAN-сети (входящим в комплект поставки) к разъёму на плате mk_CAN, установленной в ПЭВМ.

3.1.3. Подключение блоков друг к другу производится в соответствии со схемой подключений (Приложение 1).

3.2. Работа с оборудованием.

Работа с автосамосвалом производится в соответствии с указаниями «**МЕТОДИКИ НАЛАДКИ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК БОЛЬШЕГРУЗНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ БелАЗ С ЭЛЕКТРОТРАНСМИССИЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 110-120 ТОНН**» при строгом соблюдении правил техники безопасности, изложенных в этой методике.

Блоки ВБ и УСО должны быть надёжно заземлены.

Подача питания на комплект производится включением тумблера «ПИТАНИЕ» на лицевой панели блока УСО.

ВНИМАНИЕ ! Подключение жгутов производить только при выключенном электрооборудовании автосамосвала.

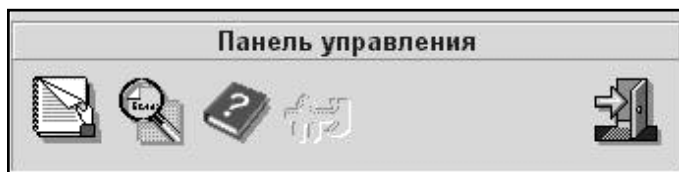
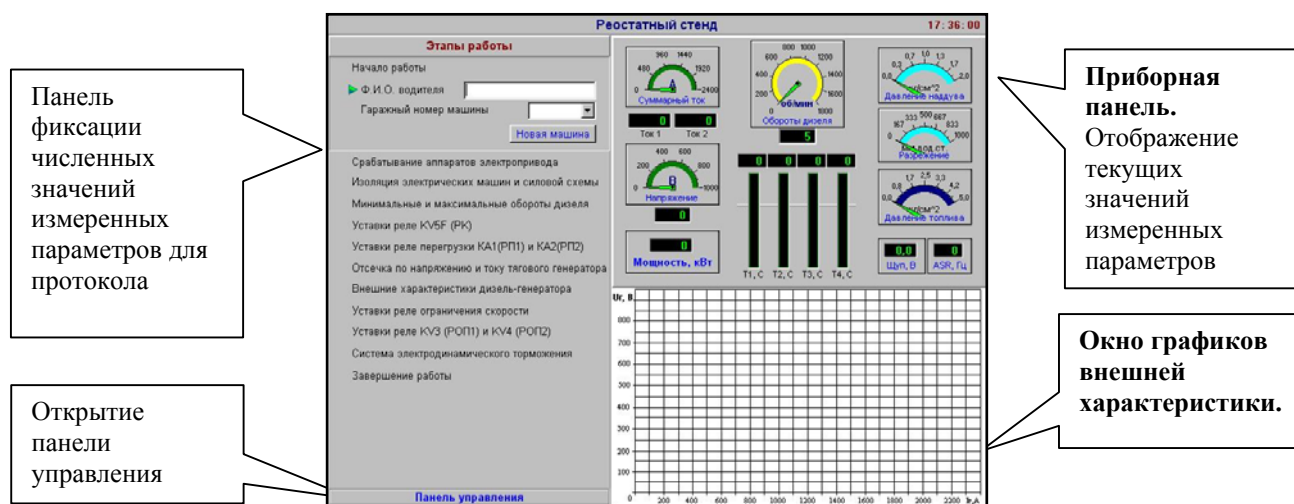
ВНИМАНИЕ ! Во время работы высоковольтного блока на разъемах X1, X2, X3 измерительных входов высокое напряжение.

4. РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

4.1. Описание программы ReostatPlant.

Программное обеспечение ПЭВМ для работы с регистратором SM-12 ReostatPlant является самостоятельным приложением, работающим по управлением операционной системы Microsoft Windows 95/98 и использует общепринятые для данной операционной системы органы управления и соглашения по способу хранения данных в виде файлов. Программное обеспечение обеспечивает выполнение функций в соответствии с настоящим описанием при соблюдении требований к аппаратному и программному обеспечению ПЭВМ, изложенных в пункте 1.4.

Запуск программы осуществляется нажатием на иконку «БелАЗ» на панели запуска приложений.





Панель управления находится в левой нижней части экрана, для вызова необходимо установить курсор на ее название.

Выход из программы производится нажатием на кнопку  на панели управления.

Панель управления, кроме того, содержит ряд кнопок, имеющих смысловое обозначение в виде пиктограммы. Установка курсора в области кнопки вызывает подсказку о назначении кнопки.

Кнопки позволяют:

 начать новое испытание, (если работа по предыдущему циклу испытаний не была завершена, оператору необходимо принять решение о сохранении протокола),

 просмотр и печать отчета,



выбор интересующей оператора статьи помощи,

С помощью статьи **О реостатных испытаниях** оператор имеет возможность получить информацию о методике испытаний.

С помощью статьи **Как работать с программой ReostatPlant** оператор имеет возможность получить подсказки о работе с программой.

С помощью статьи **Как работать с программой ViewReport** оператор имеет возможность получить подсказки о визуализации протокола и графиков внешней характеристики.

С помощью статьи **Схемы и рисунки** оператор имеет возможность просматривать вспомогательный графический материал. Необходимые рисунки можно вызвать также из окна вывода подсказок, щелкнув кнопкой мыши по подчеркнутому названию рисунка в тексте подсказки.



Если текущим этапом работы является просмотр внешней характеристики тягового генератора, то за курсором текущего измерения на графике остается след, позволяющий зафиксировать график полученной характеристики.



настройка сети. Пользователю не доступна.

Служит для настройки параметров сети CAN. Используется при настройке оборудования представителем предприятия-изготовителя.



На приборной панели расположены индикаторы виртуальных приборов, отображающих измеряемую информацию в реальном времени и данные вычисления мгновенной мощности.

Данные температуры, превышающие предельные значения, выделяются красным цветом.

На стрелочных приборах при выходе параметра из зоны допустимых при данных измерениях значений цвет стрелки изменяется с зеленого на черный.

Выполнение этапов работы.

Переход по этапам работы осуществляется нажатием на кнопку Enter ПЭВМ либо щелчком «мыши» на названии следующего пункта после завершения работы по текущему пункту. Для возврата в предыдущий пункт необходимо нажать кнопки Ctrl+Enter. Завершенный пункт отмечается знаком ✓.

На каждом этапе работы оператор должен, следуя указаниям методики, выполнить все необходимые процедуры:

На этапе «Начало работы» необходимо ввести фамилию водителя с клавиатуры и номер автосамосвала из имеющегося списка машин. Для введения в список новой машины имеется кнопка «Новая машина». В выпадающем окне необходимо задать номер машины и выбрать из предлагаемых списков тип автосамосвала и тип дизеля. Нажать на кнопку «Добавить». Данные попадут в список и могут быть использованы в дальнейшей работе

На основных этапах фиксация измеренных данных для протокола производится нажатием на клавиатуре клавиши «Пробел» или щелчком мыши на соответствующем поле ввода. При установке курсора на поле ввода он приобретает вид руки.

На этапах проверки уставок реле KV5F (PK) КА1 (РП1) КА2 (РП2) производится фиксация максимального измеренного значения.

На этапе «Изоляция электрических машин и силовой схемы» необходимо ввести вручную измеренные с помощью мегаомметра значения сопротивления изоляции для чего набрать значение на клавиатуре или, установив курсор на соответствующем поле ввода, с помощью стрелок ↑↓ задать значения в МОм и нажать на кнопку Enter ПЭВМ.

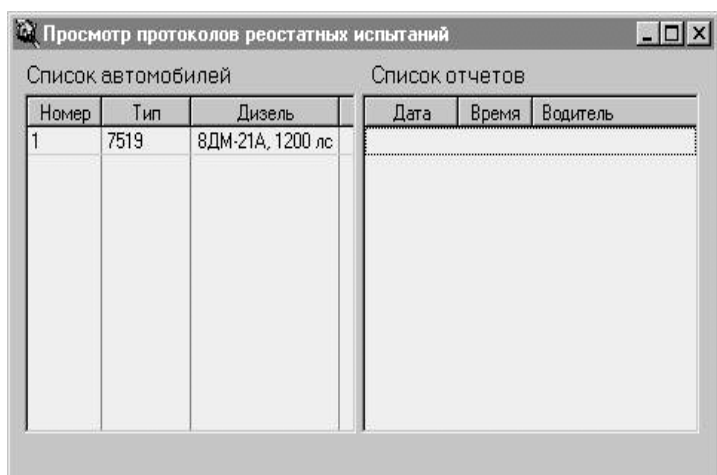
На этапе «Внешняя характеристика тягового генератора» при достижении номинальных значений одним нажатием на клавишу «Пробел» в протоколе фиксируются все значения параметров.

Завершение работы

Напишите заключение по работе:

На этапе «Завершение работы» необходимо ввести заключение о результатах проделанной работы в произвольной форме.

4.2. Описание программы ViewReport



Скриншот программы «Просмотр протоколов реостатных испытаний». В окне отображены два списка:

Список автомобилей			Список отчетов		
Номер	Тип	Дизель	Дата	Время	Водитель
1	7519	8ДМ-21А, 1200 лс			

Программа предназначена для просмотра имеющихся протоколов реостатных испытаний и снятых тяговых характеристик.

Запуск программы выводит на экран ПЭВМ два списка: список автомобилей и список отчетов, хранящихся в ПЭВМ.

Выбрав из обоих списков необходимые пункты и щелкнув левой кнопкой мыши один раз на соответствующей строчке списка отчетов, оператор может вывести для просмотра соответствующую тяговую характеристику.

Двойной щелчок левой кнопки мыши выведет на экран для просмотра соответствующий протокол испытаний.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

5.1. Порядок технического обслуживания блоков регистратора.

Оборудование должно обслуживаться до и после измерительного периода при выключенном силовом агрегате автосамосвала.

При проведении осмотра:

- убедитесь в отсутствии механических повреждений наружных частей блоков;
- удалите с наружных частей блоков пыль, масло, влагу и посторонние предметы;
- убедитесь в отсутствии отсоединенных кабелей;
- убедитесь в полном закрытии крышек блоков;
- проверьте исправность органов управления и предохранителя;
- проверьте надёжность заземления корпуса блоков ВБ и УСО.

Все проверки и работы по техническому обслуживанию производить при выключенном силовом агрегате автосамосвала.

Трудоемкость технического обслуживания не превышает 10 мин.

4.2. Эксплуатационные ограничения и требования безопасности.

Оборудование удовлетворяет требованиям ПТЭ и ПТБ к электроустановкам.

К эксплуатации с может быть допущен только специально подготовленный обслуживающий персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и имеющий допуск к работе с электрооборудованием по группе электробезопасности, не менее 2.

Обслуживающий персонал в период подготовки должен приобрести практические навыки работы с оборудованием.

Оборудование должен обслуживаться в соответствии с требованиями общих мер безопасности.

Блоки ВБ и УСО должны быть надежно заземлены.

Работы с открытой крышкой высоковольтного блока следует производить только при выключенном напряжении питания и отсоединённых кабелях соединения с силовыми цепями автосамосвала (разъёмы X1, X2, X3).

6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

При необходимости хранения оборудования на складе оно должен храниться в таре до момента потребности в нем.

Хранение аппаратуры осуществляется в закрытом помещении при температуре + 50 град.С (верхнее значение), 0 град.С (нижнее значение) с дополнительной упаковкой в таре потребителя;

При необходимости хранения исправной, но бездействующей аппаратуры до 3-х месяцев, последняя периодически осматривается.

Транспортирование законсервированной и упакованной аппаратуры производится методом самовывоза и допускается любым видом транспорта.

Ответственность за сохранность аппаратуры при транспортировании и хранении методом самовывоза несет потребитель.

Протокол наладки
«__» _____ 2000г.

БелАЗ _____, гаражный № _____

начало _____ (час, мин)
окончание _____ (час, мин)

Ф.И.О. водителя _____

№	Измеряемая величина		Эталонное значение			Фактическое значение
			8ДМ21А		8РА4-185	
			1200л.с.	1300л.с.		
Проверка последовательности срабатывания аппаратов электропривода в тяговом и тормозном режиме(п.п. 4.1.)						
1	U,В(аварийное) в точках 105-107 AR10 (А5, А6)		24			
2	U,В (аварийное) на выводах обмотки 4Н-5К		2,2-2,6			
Проверка состояния изоляции электрических машин и силовой схемы Измерение сопротивления изоляции (МОм) (п.п. 4.2.)						
			R _{макс.} (R _{хол.})		R _{мин.} (R _{гор.})	
3	Тяговый генератор	G1	3		0,5	
4	Тяговый эл.двигатель левый	M1	5		0,5	
5	Тяговый эл.двигатель правый	M2	5		0,5	
6	Возбудитель	G2	5		1,0	
7	Синхронный генератор	G3	0,35		0,15	
Проверка и регулировка минимальных и максимальных оборотов дизеля без нагрузки (п.п.4.3.)						
8	n _{xx} (min), об/мин		700±10			
9	n _{xx} (max), об/мин		1545±15	1545±15	1575±10	
Проверка и регулировка уставки реле корпуса KV5F (РК) (п.п. 4.4.)						
10	Защита KV5F (В)	по корпусу	430 - 460			
11		по напряжению	950 - 1000			

№	Измеряемая величина	Эталонное значение			Фактическое значение
		8ДМ21А		8РА4-185	
		1200л.с.	1300л.с.		
Проверка и регулировка уставки реле перегрузки КА1 (РП1) и КА2(РП2) (п.п. 4.5.)					
12	Защита КА1, КА2 (А)	КА1	1400 - 1500		
13		КА2	1400 - 1500		
Проверка напряжения в задающей и управляющей обмотках АRМ Проверка отсечки по напряжению и току тягового генератора (п.п. 4.6.1... 4.6.3.)					
14	$U_{\text{зад}}$ (В)	2,2...2,6			
15	$U_{\text{упр}}$ (В)	2,5...3,0			
16	$U_{\text{отс}}$ (В)	780...820			
17	$I_{\text{отс}}$ (А)	2300	2300	2200...2300	
Проверка внешней характеристики тягового генератора в зоне ограничения по мощности (совместная работа дизеля и генератора) (п.п.4.6.4.)					
18	I_1 (А)	$I_{\text{сумм}}$ (А)	1100	1200	1100
19	I_2 (А)				
20	U (В)	~640	~690	~640	
21	$P_{\text{св}}$ (кВт)	~704	~830	~704	
22	n (об/мин)	1500-45			
23	$P_{\text{НАД}}$ (кг/см ²)	> 1,1			
24	ΔP (мм.вод.ст)	<570			
25	$P_{\text{ТОП}}$ (кг/см ²)	> 0,4...1,0			
26	T_1 (°С)	<600			
27	T_2 (°С)	<600			
28	T_3 (°С)	<600			
29	T_4 (°С)	<600			

Заключение _____

Производитель работ _____

Водитель _____

Габаритные чертежи

