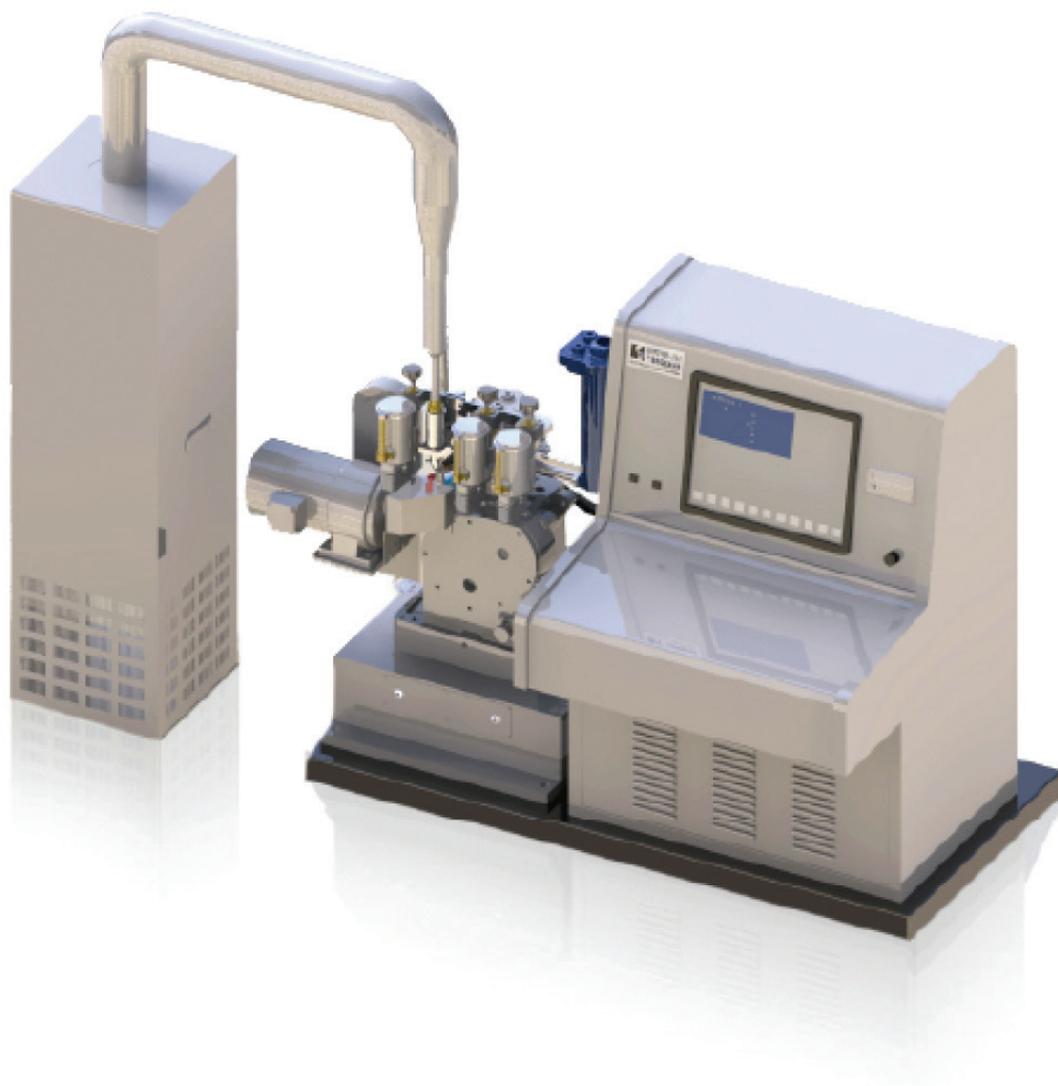


## **SKY2102-VII**

УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ОКТАНОВЫХ ЧИСЕЛ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ





## ОГЛАВЛЕНИЕ

Меры предосторожности . . . . .	4
Часть 1 Назначение и особенности . . . . .	5
1.1 Назначение . . . . .	5
1.2 Отличительные особенности . . . . .	5
Часть 2 Основные сведения . . . . .	6
2.1 Внешний вид анализатора . . . . .	6
2.2 Основные технические характеристики . . . . .	7
Часть 3 Ввод в эксплуатацию . . . . .	8
3.1 Условия монтажа . . . . .	8
3.2 Монтаж . . . . .	8
Часть 4 Базовые понятия . . . . .	9
4.1 Что такое октановое число . . . . .	9
4.2 Важность измерения октанового числа . . . . .	9
4.3 Детонация . . . . .	10
4.4 Максимальная интенсивность детонации . . . . .	10
Часть 5 Программное обеспечение . . . . .	11
5.1 Панель управления анализатором . . . . .	11
5.2 Вкладка «Условия» . . . . .	15
5.3 Вкладка «Измерение ОЧ» . . . . .	16
5.4 Вкладка «Просмотр результата» . . . . .	17
5.5 Вкладка «Конфигурация системы» . . . . .	17
Часть 6 Работа с установкой . . . . .	22
6.1 Подготовка к работе . . . . .	22
6.2 Завершение работы . . . . .	24
6.3 Определение максимальной интенсивности детонации изменением соотношения компонентов топливовоздушной смеси . . . . .	24
6.5 Переход между методами испытаний (моторный/исследовательский) . . . . .	25
Часть 7 Проведение испытаний топлив . . . . .	27
7.1 Предосторожности при выполнении испытаний . . . . .	27
7.2 Стандартные топливные смеси . . . . .	27
7.3 Калибровка и проверка пригодности двигателя . . . . .	28
7.3 Подготовка анализатора к запуску . . . . .	29
7.5 Проверка пригодности двигателя   для проведения испытания . . . . .	30
7.6 Проведение серии отсчетов контрольных показаний . . . . .	31
7.7 Проведение испытания . . . . .	32
Часть 8 Оценка результатов и проведение арбитражных испытаний . . . . .	33
8.1 Оценка результатов . . . . .	33
8.2 Проведение арбитражных испытаний . . . . .	33
Часть 9 Поиск и устранение неисправностей . . . . .	34
Часть 10 Техническое обслуживание . . . . .	39
8.1 Виды технического обслуживания . . . . .	39
8.2 Ежедневное обслуживание . . . . .	39
8.3 Регулярное техническое обслуживание установки . . . . .	39
8.4 Капитальный ремонт . . . . .	39
Приложение 1 . . . . .	40

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

К Вашим услугам установка высокого класса для определения октановых чисел моторных топлив SKY2102-VII, произведенная в Shenkai Petroleum Instruments Co., Ltd. (далее, как: установка).

Пожалуйста, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации перед вводом в эксплуатацию и использованием; это руководство должно храниться на рабочем месте для получения необходимой справочной информации об эксплуатации и техническом обслуживании.

Особое внимание уделено мерам предосторожности, касающимся безопасности пользователя во время ввода в эксплуатацию и в процессе использования.

Обратите внимание на следующее:

Корпус прибора должен быть надежно заземлен.

Перед вводом в эксплуатацию, пожалуйста, проверьте, снята ли рукоятка с маховика. Запуск двигателя с установленной рукояткой маховика может привести к травмированию персонала и поломке установки.

При запуске прибора, не нажимайте никаких клавиш, пока не загрузится программное обеспечение.

Не следует устанавливать или удалять программное обеспечение прибора и изменять настройки, во избежание возможных сбоев в работе.

При проведении любых работ на остановленном двигателе, активируйте блокиратор запуска (горит зеленый индикатор). После того, как Вы закончите проведение работ, отключите блокиратор запуска.

В качестве теплоносителя в рубашке охлаждения цилиндра, необходимо использовать очищенную или дистиллированную воду (жесткая вода с механическими примесями, может закупорить трубки отложениями и ржавчиной).

Перед началом работы убедитесь, что охлаждающая вода свободно циркулирует в системе охлаждения.

До и после каждого испытания добавьте смазочное масло в каждую точку смазки.

Не устанавливайте высокую степень сжатия для анализа топлив с низким октановым числом. (Выбирайте степень сжатия, соответствующую ожидаемому значению октанового числа).

Не анализируйте топлива с высоким содержанием серы и смол. Испытания данных проб, могут повлиять на получение достоверных результатов, и привести к серьезным повреждениям установки. В этом случае компания Shenkai не несет ответственности за возникновение неисправностей анализатора.

В процессе испытаний, в случае отключения питания, подачи высокого напряжения, остановки подачи воды и других непредвиденных ситуаций, установка автоматически отключится. Если это произойдет, пожалуйста, немедленно поверните трехходовой кран и прекратите подачу топлива в анализатор.

# ЧАСТЬ 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ

## 1.1 Назначение

Установка для определения октановых чисел бензинов SKY2102-VII представляет собой прибор для определения детонационной стойкости моторных топлив, который широко используется на нефтеперерабатывающих предприятиях при производстве бензина, контроле качества нефтепродуктов, а также в других отраслях промышленности.

### Соответствует следующим стандартам:

ASTM, ГОСТ.

Стандарты ASTM являются национальными стандартами, и базируются на установке CFR. Положения, относящиеся к соответствующей конструкции прибора и системам измерения и управления, описанные в стандарте, отличаются от нашего прибора. Тем не менее, принцип испытания, метод испытания и принцип оценки согласуются между этими приборами. В этом смысле результаты испытаний, полученные на нашей установке, соответствуют стандартам ASTM.

## 1.2 Отличительные особенности

Установка для определения октановых чисел бензинов SKY2102-VII представляет собой интегрированную систему, состоящую из бензинового двигателя, компьютерного процессора, датчиков для измерения и контроля, передачи информации и других технических решений. Это новый инструмент для измерения октанового числа, объединяющий технологии производителей Германии и США с независимыми правами интеллектуальной собственности компании Shenkai.

### Особенности:

- Установка представляет собой стандартный одноцилиндровый двигатель с переменной степенью сжатия, оснащенный карбюратором, осушителем воздуха (далее колонка охлаждения), системой зажигания, датчиком детонации и другими элементами. Контроль функций сбора, расчета, отображения, сохранения и печати результатов испытания осуществляет посредством программного обеспечения на базе операционной системы WINDOWS.
- Установка предназначена для испытаний топлив по моторному и исследовательскому методам.
- Используется комбинированный ременный шкив для облегчения перехода между двумя методами испытаний.
- Используется новый нагреватель рабочей смеси для облегчения перехода между двумя методами испытаний.
- Степень сжатия может регулироваться автоматически или вручную. Цилиндр имеет защиту от чрезмерного подъема или опускания.
- Система зажигания, основанная на эффекте Холла.
- Угол опережения зажигания устанавливается автоматически.
- Автоматический расчет октанового числа происходит на основании значений интенсивности детонации топлив. Таблица интенсивности детонации и рассчитанного октанового числа сохраняется на жестком диске компьютера.
- Расчет методами интерполяции и измерения степени сжатия соответствует требованиям стандартов.
- Автоматическая компенсация степени сжатия с учетом атмосферного давления.
- Управление анализатором осуществляется посредством сенсорного дисплея, на котором отображаются подсказки оператору в режиме реального времени.
- Наличие системы предварительного подогрева масла сокращается время подготовки к испытаниям.
- Использован новый карбюратор, оснащенный 4-мя бачками. Один из бачков оборудован системой охлаждения, для анализа легких топлив.
- Оптимальный уровень топливно-воздушной смеси может быть найден автоматически, это снижает возможность получения ошибочных результатов, упрощает эксплуатацию (Опция).

## ЧАСТЬ 2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

### 2.1 Внешний вид анализатора

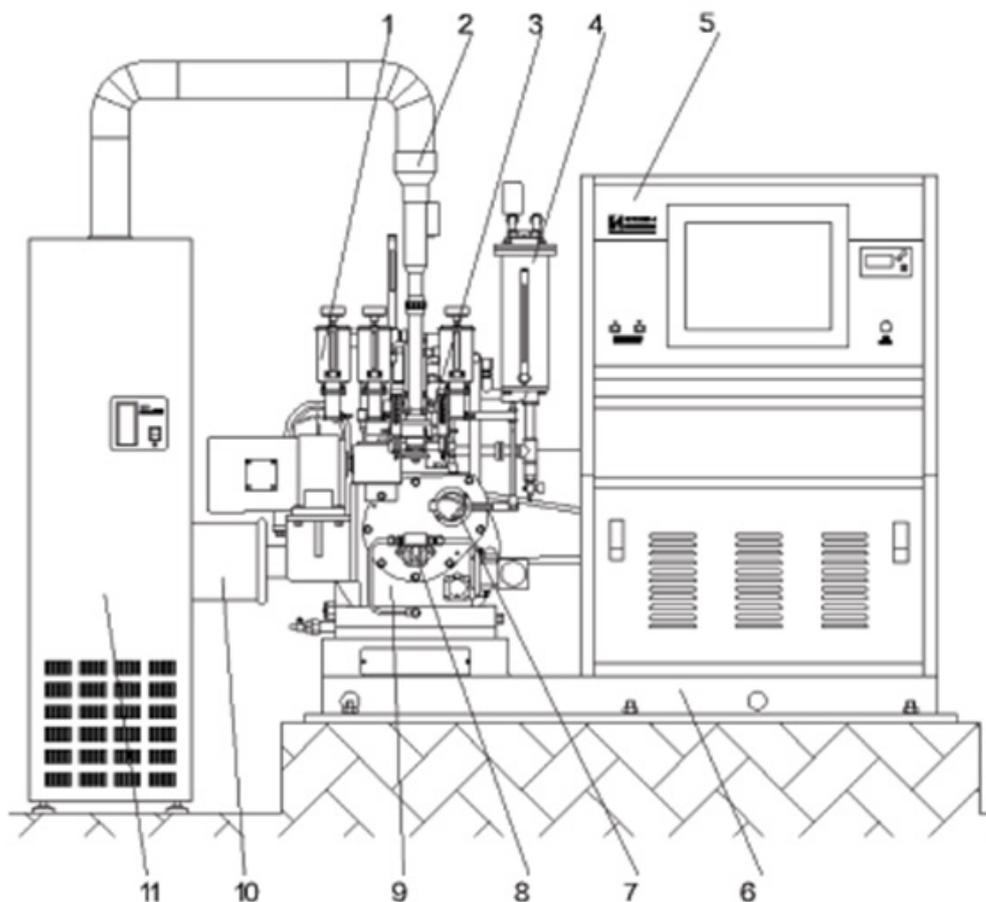


Рис. 2.1

Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 – карбюратор; 2 – воздушная трубка; 3 – система регулировки степени сжатия;
- 4 – система охлаждения; 5 – блок управления; 6 – поддон; 7 – система зажигания;
- 8 – система смазки; 9 – двигатель внутреннего сгорания в сборе;
- 10 – система выпуска отработанных газов;
- 11 – колонка охлаждения

## 2.2 Основные технические характеристики

Наименование	Значение		Примечание
Диаметр цилиндра	82,55 мм		
Ход поршня	114,3 мм		
Объем цилиндра	0,61 л		
Диапазон регулирования степени сжатия	4:1 – 18:1		Ручное и автоматическое регулирование
Скорость вращения	Моторный метод	(900 ± 9) об/мин	
	Исследовательский метод	(600 ± 6) об/мин	
Температура колонки охлаждения	(4~9)°С, точность ±1°С		Регулируемая
Температура подаваемого воздуха	Исследовательский метод	(52±1) °С (При стандартном атмосферном давлении)	Настраиваемый диапазон ±22 °С
Температура подаваемого воздуха	Моторный метод	(38,0 ±2,8) °С	Регулируемая
Температура рабочей смеси	Моторный метод	(141~163) °С, точность ±1°С	Регулируемая
Регулировка угла опережения зажигания	Моторный метод	(24± 2)°С	При степени сжатия 5,5:1
	Исследовательский метод	13 °С	
Зазоры клапанов (на прогретой установке)	Впускного клапана	0,20 мм	
	Выпускного клапана	0,20 мм	
Температура охлаждающей воды	(100±1) °С		
Давление масла в системе смазки	0,15-0,35МПа		Под нагрузкой
Нормальная температура масла в системе смазки	(57 ±8) °С		Регулируемая
Зазор свечи зажигания	0,5мм		
Нормальный просвет между верхней точкой поршня и крышкой цилиндра	17,5мм		При степени сжатия 5,5:1
Внутреннее давление в картере двигателя	-0,25кПа~ -1,50 кПа		Под нагрузкой

## ЧАСТЬ 3 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 3.1 Условия монтажа

Обратитесь к Инструкции по монтажу SKY2102-VII.

### 3.2 Монтаж

3.2.1 Переместите анализатор в помещение сразу после того, как Вы достанете его из упаковочного ящика.

3.2.2 Установите анализатор на предварительно подготовленную площадку или фундамент и закрепите его.

3.2.3 Подсоедините трубку подвода охлаждающей воды в соответствии с Инструкцией по монтажу SKY2102-VII. На входе в анализатор установлен электрический регулятор подачи воды, который автоматически открывается и закрывается в зависимости от давления воды в подводящей трубке. Если давление воды на входе становится слишком малым (или вовсе отсутствует), система посылает сигнал тревоги, и на мониторе появляется соответствующее сообщение («Проверьте охлаждение»). В этом случае оператор должен принять меры к тому, чтобы давление воды на входе было бы достаточным для нормальной работы анализатора. Низкое давление воды на входе ведет к перегреву двигателя и искажению результатов определения октанового числа топлив.

3.2.4 Установите выхлопную трубу двигателя.

Для монтажа выхлопной системы, обратитесь к Инструкции по монтажу SKY2102-VII.

3.2.5 Установка системы осушки воздуха.

При установке системы осушки воздуха должен быть предусмотрен беспрепятственный слив воды в канализацию. Подсоедините сливную трубку к отверстию стока в полу или выведите его из помещения наружу (при этом сливная трубка системы осушки воздуха должна быть выше отверстия стока в полу). Пожалуйста, герметизируйте место соединения сливной трубки с выходным патрубком системы осушки воздуха.

### ВНИМАНИЕ!

Перед включением системы осушки, требуется на 2/3 заполнить резервуар этиловым спиртом. Резервуар находится внизу системы (рис 3.2.5).



Рис. 3.2.5 Резервуар колонки осушки воздуха

Система осушки воздуха питается от электросети напряжением 220 В, она должна иметь надежное заземление.



Рис. 3.2 Колонка охлаждения

Рис. 3.3 Панель управления

## ЧАСТЬ 4 БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ

### 4.1 Что такое октановое число

Октановое число бензина – показатель, характеризующий детонационную стойкость топлива (его способность противостоять самовоспламенению при сжатии). Октановое число равно содержанию (в процентах по объему) изооктана (2,2,4-триметилпентана) в его смеси с н-гептаном, при котором эта смесь эквивалентна по детонационной стойкости исследуемому топливу в стандартных условиях испытания.

Используемые для создания стандартной смеси н-гептан и изооктан являются углеводородами, весьма схожими по своим физико-химическим свойствам, тогда как их детонационная стойкость сильно отличается. Для изооктана, обладающего превосходной стойкостью к детонации, условно присвоено значение октанового числа равного 100. Гептан, напротив, весьма подвержен детонации, поэтому для него октановое число принято равным нулю. Используя эти два вида углеводородов, можно приготовить стандартное топливо с любым октановым числом от 0 до 100. Октановое число такой смеси численно равно содержанию изооктана (в процентах по объему).

Например, если испытуемый бензин эквивалентен по детонационной стойкости стандартной смеси, содержащей 80% изооктана и 20 % гептана, тогда октановое число этого бензина считается равным 80. В зависимости от метода испытания данное октановое число может быть обозначено как 80/M (при испытаниях по моторному методу) или 80/R (при испытаниях по исследовательскому методу).

### 4.2 Важность измерения октанового числа

Октановое число - важнейший качественный показатель бензина, используемого в транспортных средствах. Октановое число характеризует качество очистки бензина и его антидетонационные свойства.

Мощность бензинового двигателя напрямую связана со степенью сжатия рабочей смеси в цилиндре двигателя. С увеличением степени сжатия уменьшается потребление двигателем топлива и, соответственно, возрастает мощность и экономичность бензинового двигателя. Поэтому во всех современных бензиновых двигателях степень сжатия весьма высока, что требует применения высокооктанового бензина. Если октановое число бензина слишком низкое, при работе на таком бензине двигатель будет испытывать так называемое явление детонации, когда сжатие рабочей смеси сопровождается громким хлопком. При этом температура в

камере сгорания резко повышается, а из выхлопной трубы выходят клубы черного дыма. Детонация не только значительно уменьшает КПД бензинового двигателя, но также может привести к повреждению головки цилиндра, поршня, поршневых колец, или к выходу из строя двигателя. Если же использовать топливо с высоким октановым числом в двигателе с высокой степенью сжатия, то детонация не будет происходить, обеспечивая, таким образом, длительный срок службы двигателя и его экономичность. Однако, нет особого смысла использовать более дорогие сорта бензина с октановым числом выше, чем то, на которое рассчитан Ваш двигатель, так как кроме дополнительных расходов это не принесет никакой выгоды.

Измерение октанового числа является важнейшей операцией на нефтеперерабатывающих предприятиях, так как от него зависит установление сорта бензина, оценка его качества. На основе измерения октанового числа предприятие может совершенствовать технологию производства и определять свою производственную программу.

Измерение октанового числа широко используется для контроля качества бензина при его производстве для отладки технологического цикла, а также для проверки качества бензина при его хранении, транспортировке и реализации.

### **4.3 Детонация**

Это нежелательное явление, свидетельствующее о ненормальной работе бензинового двигателя. При правильной работе бензинового двигателя после создания искры в свече зажигания через некоторое очень короткое время происходит воспламенение рабочей смеси. Фронт воспламенения распространяется со скоростью 30 – 40 м/с, в результате чего весь бензин в камере сгорания полностью сгорает. При возникновении детонации рабочая смесь в цилиндре бензинового двигателя самовоспламеняется во всем объеме камеры сгорания, что сопровождается значительным повышением температуры (свыше 4000 °С). Скорость распространения пламени также значительно возрастает и составляет 200 – 1000 м/с. Возникшая ударная волна вызывает значительное повышение давления в камере сгорания, разрушительным образом воздействует на стенки цилиндра и приводит к значительной вибрации бензинового двигателя и громкому шуму при его работе.

Воздействие ударной волны разрушает газовый слой вблизи стенок цилиндра, при этом отвод тепла через стенки цилиндра значительно увеличивается, что ведет к снижению мощности, повышению потребления топлива, перегреву бензинового двигателя и увеличению температуры охлаждающей жидкости и машинного масла. Длительное воздействие детонации разрушает масляную пленку на стенках цилиндра, ускоряет износ поршня и цилиндра и может привести к поломке двигателя.

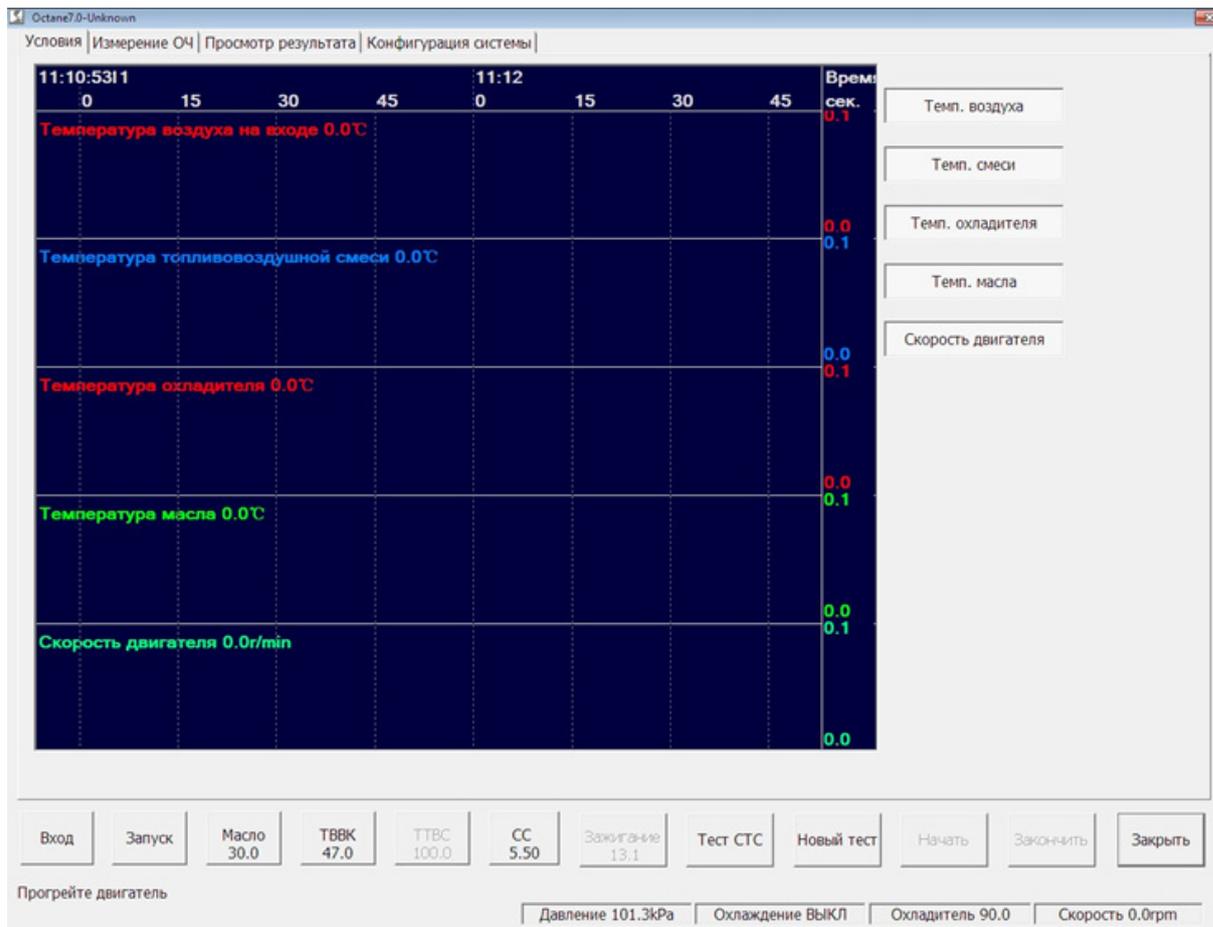
### **4.4 Максимальная интенсивность детонации**

Интенсивность детонации зависит от состава рабочей смеси и от степени ее сжатия. Для каждого вида топлива при определенном составе рабочей смеси и оптимальной степени сжатия можно получить максимальную интенсивность детонации. То есть для сравнения интенсивности детонации различных топлив надо определить максимальные значения интенсивности детонации.

## ЧАСТЬ 5 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Главный экран содержит панель управления анализатором и 4 вкладки:

- Условия
- Измерение ОЧ
- Просмотр результата
- Конфигурация системы

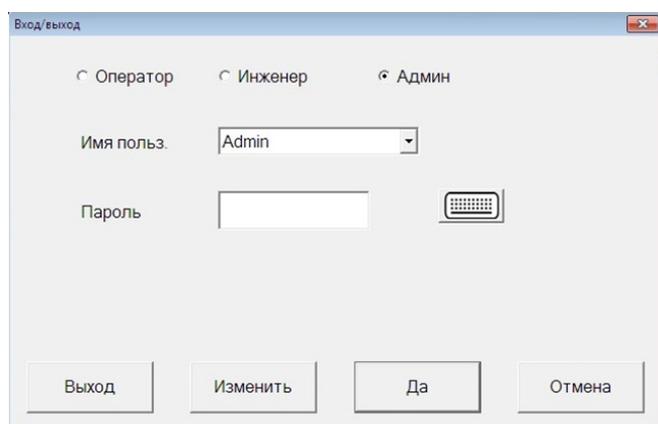


### 5.1 Панель управления анализатором



5.1.1 «Вход». Перед запуском анализатора требуется произвести вход в систему под соответствующим уровнем доступа к функциям (пароль по умолчанию «123456»):

- Оператор
- Инженер
- Админ



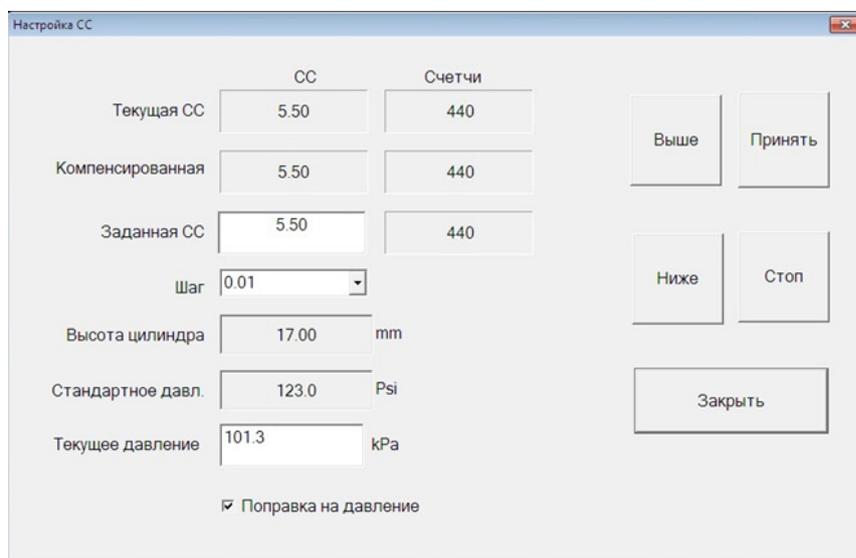
5.1.2 «Запуск». Используется для запуска электромотора

5.1.3 «Масло». Включение/выключение подогрева моторного масла с отображением текущей температуры

5.1.4 «ТВВК». Включение/выключение подогрева воздуха на впуске в карбюратор с отображением текущей температуры

5.1.5 «ТТВС». Включение/выключение подогрева топливно-воздушной смеси с отображением текущей температуры

5.1.6 «СС». Данное меню используется для установки требуемой степени сжатия (далее СС) и текущего барометрического давления.



- «Текущая СС». Значение СС без учета поправки на барометрическое давления
- «Компенсированная». Значение СС с учетом поправки на барометрическое давления
- «Заданная СС». Окно для ввода желаемой СС
- «Шаг». Выбор шага перемещения цилиндра
- «Высота цилиндра». Текущее значение высоты цилиндра
- «Стандартное давление». Величина компрессии в цилиндре при текущей СС
- «Текущее давление». Окно для ввода текущего барометрического давления

- «Поправка на давление». Включение опции автоматической коррекции СС на барометрическое давление
  - «Выше/Ниже». Клавиши ручной установки СС
  - «Принять/Стоп». Клавиши автоматической настройки СС до заданного значения в окне «Заданная СС»
- 5.1.7 «Зажигание». Включение/выключение зажигания с отображением текущего значения угла опережения зажигания (далее УОЗ)
- 5.1.8 «Тест СТС». Меню настроек испытания стандартизированных толуольных смесей (СТС):

- «Бачок». Выпадающее меню для выбора топливного бачка
- «Диапазон». Выпадающее меню выбора предполагаемого диапазона ОЧ
- «Станд. СС». Стандартная степень сжатия для выбранного ОЧ СТС или ПЭС1-2
- «ОЧ». Окно ввода значения ОЧ для ПЭС1 и ПЭС 2
- «Метод». Выбор метода определения ОЧ «Взятие в вилку» или по степени сжатия
- «Условия». Ввод значений параметров окружающей среды

5.1.9 «Новый тест». Меню настроек испытания образца топлива:

Настройки

Образец

№ 00000105

Образец

Заметка

ОЧ 50.00

Бачок 1

Станд. СС 5.38

ПЭС1

Бачок 2

ОЧ 49.00

Станд. СС 5.37

ПЭС2

Бачок 3

ОЧ 51.00

Станд. СС 5.40

Метод: исследовательский

Обороты: 600rpm

ТВВК: 52.0°C

Метод

Взятие в вилку  СС

Условия

Температура 20 °C

Влажность 80 %

Давление 101.30 Кра

Поправка на давление

Да Отмена

- «№». Порядковый номер испытания
- «Образец». Окно для ввода информации о пробе
- «Заметка». Окно для ввода информации о пробе
- «ОЧ». Ожидаемое октановое число образца
- «Бачок». Выпадающее меню для выбора топливного бачка
- «Метод». Выбор метода определения ОЧ «Взятие в вилку» или по степени сжатия
- «Условия». Ввод значений параметров окружающей среды

5.1.10 «Начать». Клавиша старта испытания

5.1.11 «Закончить». Клавиша завершения испытания

5.1.12 «Закреть». Клавиша закрытия программного обеспечения

5.1.13 Информационная панель:

Давление 101.3kPa

Охлаждение ВЫКЛ

Охладитель 90.0

Скорость 0.0rpm

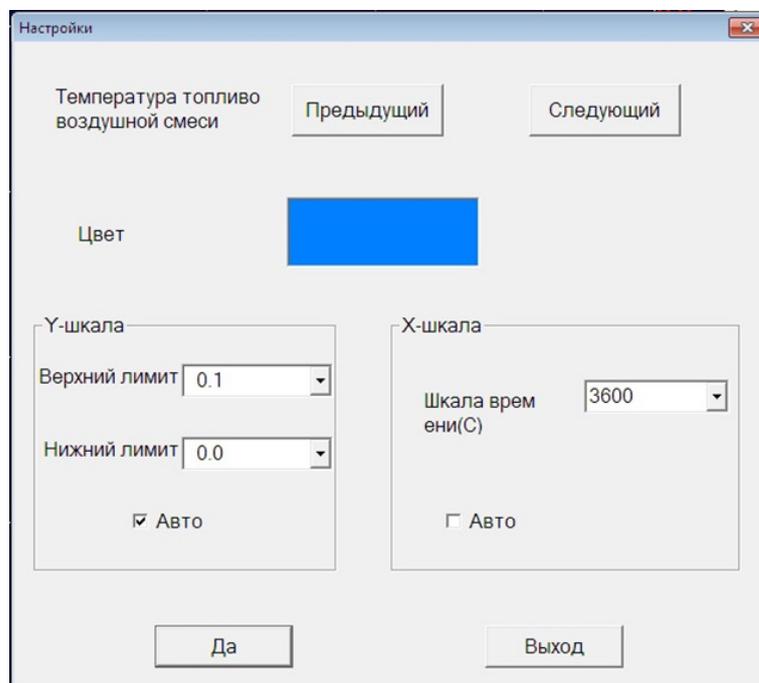
- «Давление». Текущее барометрическое давление, измеренное встроенным датчиком
- «Охлаждение». Данные о наличии циркуляции охлаждающей жидкости
- «Охладитель». Температура воды в рубашке цилиндра
- «Скорость». Текущая скорость вращения двигателя

## 5.2 Вкладка «Условия»



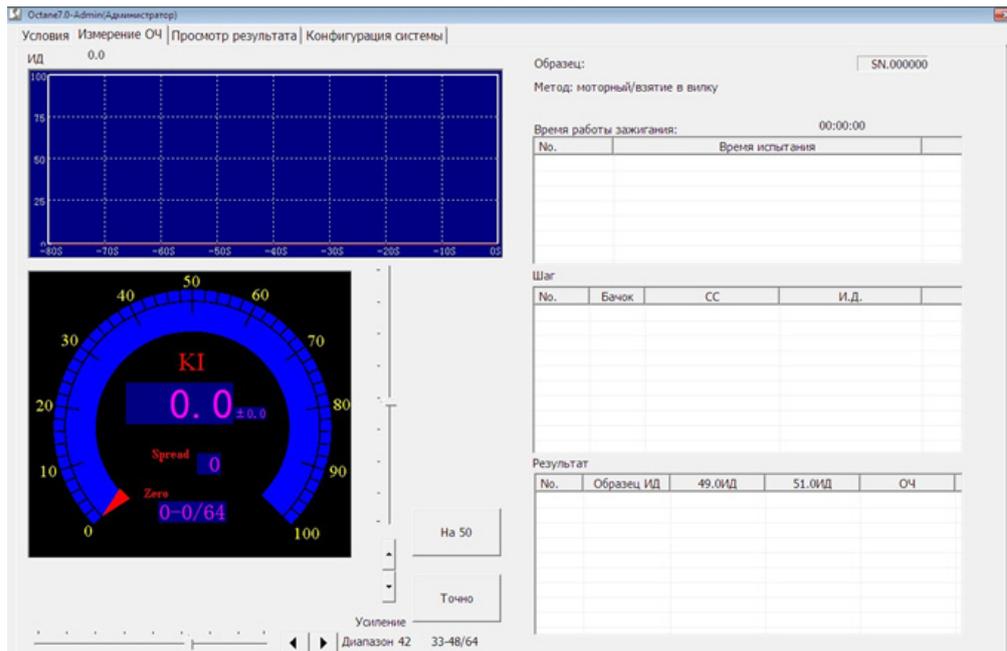
На данной вкладке отображаются условия работы двигателя в реальном времени, включая мощность двигателя, температуру подаваемого воздуха, температуру рабочей смеси, температуру охлаждающей воды и температуру масла.

Клавиши на правой стороне экрана позволяют включить/выключить отображение требуемого параметра. При нажатии на экране «Условия» правой клавиши мыши, открывается окно настроек графиков:



Возможно использовать ручную установку границ отображения текущего параметра или автоматическое масштабирование.

## 5.3 Вкладка «Измерение ОЧ»



Вкладку «Измерение ОЧ» условно можно разделить на две части: левая часть служит для настройки детонатора и отображения интенсивности детонации; правая часть для записи и отображения текущих данных (время работы зажигания, значения интенсивности детонации по каждому из топлив, величина степени сжатия).

- 5.3.1 Окно «ИД». Данное окно отображает график интенсивности детонации с течением времени.
- 5.3.2 Окно детонатора. В данном окне отображается текущая интенсивность детонации, значение настройки «Диапазон» (Spread), значение настройки «Усиление» (Zero).
- 5.3.3 Панель управления настройками детонатора:
  - Вертикальная шкала регулировки усиления сигнала
  - Горизонтальная шкала настройки диапазона
  - Клавиша «На 50». Автоматическая настройка сигнала интенсивности детонации на 50 ед.
  - Клавиша «Точно». Активирует режим точной настройки усиления и диапазона.
- 5.3.4 Окно «Время работы зажигания». Данное окно отображает общее время работы зажигания от включения и выключения установки и время между включениями и выключениями зажигания.
- 5.3.5 Окно «Шаг». Данное окно отображает информацию по каждому единичному шагу испытания топлива (номер бачка, степень сжатия, интенсивность детонации).
- 5.3.6 Окно «Результат». В данное окно происходит запись интенсивности детонации каждого топлива и результат расчета октанового числа.

## 5.4 Вкладка «Просмотр результата»

Окна: Oxtane? 2 - Admin (Администратор)

Условия | Измерение ОЧ | **Просмотр результата** | Конфигурация системы

Время: От 08.08.2017 До 08.08.2017 [Принять]

Дата	ОН	Образец	Процедура	Результат
17-08-08	SN000999	1234	Взятие в вилку	50.00RON
17-08-08	SN000100	1234	Взятие в вилку	50.00RON
17-08-08	SN000101	Gasoline	Взятие в вилку	50.00RON

Информация:

Номер анализа	SN000101	Давление(кПа)	101.3
Стандарт	Исследовательский	УОЗ(°)	13.1
Метод	Взятие в вилку	Темп. воздуха	47.0
Заметка	From SHF15	Температура смеси	100.0
Образец	Gasoline	Темп. масла(С)	30.0
Время	11:17	Скорость(rpm)	0.0
Дата	17-08-08		
Исполнитель	Admin		

№	Образец ИД	49.0ИД	51.0ИД	ОЧ
0	0.0	0.0	0.0	50.0
1	0.0	0.0	0.0	50.0
2	0.0	0.0	0.0	50.0
Результат	0.0	0.0	0.0	50.0

Замечания: [Печать]

Данная вкладка служит для просмотра сохраненных результатах анализов с дополнительной информацией о анализе (время, дата, интенсивность детонации и т.д.). Для поиска определенного результата требуется вести диапазон дат и нажать клавишу «Принять».

Для печати результата на встроенном принтере, нажмите клавишу «Печать».

## 5.5. Вкладка «Конфигурация системы»

Окна: Oxtane? 2 - Admin (Администратор)

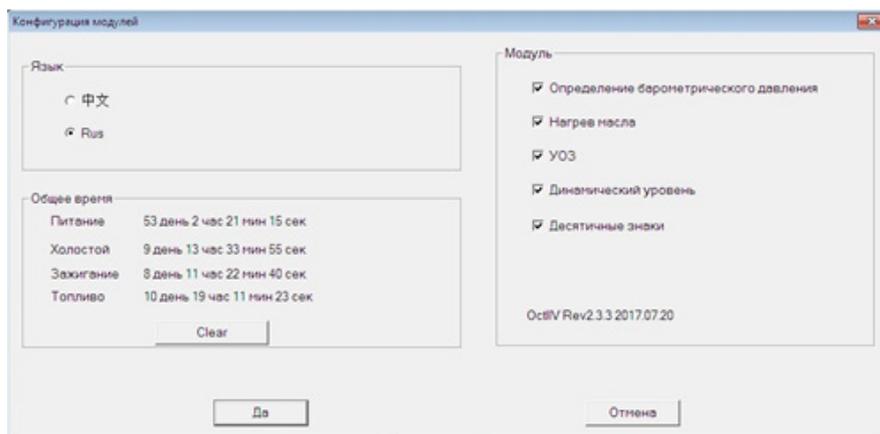
Условия | Измерение ОЧ | Просмотр результата | **Конфигурация системы**

Конфигурация модулей

Калибровка датчиков	Положение датчика Холла	Определение давления, Нагрев масла, Электронное зажигание, Динамический улов
Управление температурой	Цифровой фильтр для ИД	Normal
Поправка к температуре ВВК		Normal
Поправка на барометрическое давление ОЧИ		Normal
Поправка на барометрическое давление ОЧМ		Normal
Стандартная СС для ОЧИ		Normal
Стандартная СС для ОЧМ		Normal
УОЗ для ОЧМ		Normal
УОЗ для ОЧИ		Normal
Пользователи		2 инженер, 1 оператор
Настройка компрессии ОЧИ	Настройка компрессии ОЧМ	

Вкладка «Конфигурация системы» служит для изменения различных настроек и параметров анализатора.

## 5.5.1 «Конфигурация модулей»



### 5.5.1.1 «Язык». Выбор языка интерфейса программного обеспечения

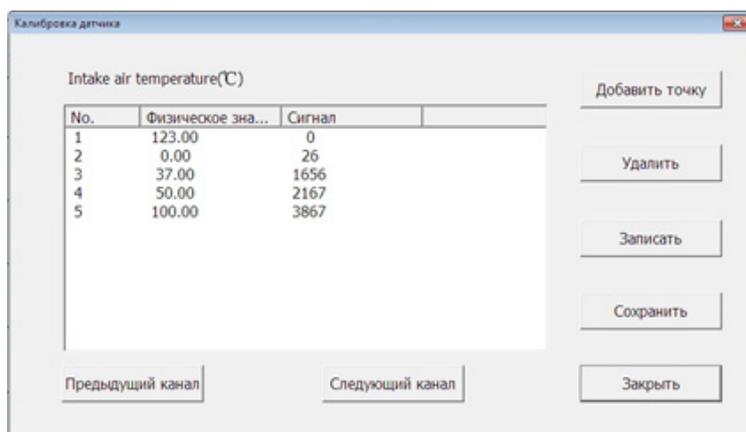
### 5.5.1.2 «Общее время»

- «Питание» – общее время подачи питания на установку
- «Холостой» – общее время холостого хода установки
- «Зажигание» – общее время работы установки с включенным зажиганием
- «Топливо» – общее время работы установки с сигналом детонации более 0

### 5.5.1.3 «Модули»

- «Определение барометрического давления»
- «Нагрев масла» – отключение функции нагрева масла
- «УОЗ»
- «Динамический уровень» – активирование модуля определения октанового числа по методу динамического уровня
- «Десятичные знаки» – включение/отключение отображения десятичных знаков сигнала интенсивности детонации

## 5.5.2 «Калибровка датчиков»



Меню «Калибровка датчиков» служит для корректировки показаний датчиков.

### 5.5.2.1 «Предыдущий канал/Следующий канал» - выбор канала для калибровки:

- Intake air temperature – датчик температуры входящего воздуха
- Intake mixture temperature – датчик температуры смеси
- Coolant mixture temperature – датчик температуры жидкости в рубашке цилиндра
- Lubricant temperature – датчик температуры масла
- Motor power – датчик мощности электромотора

- Cylinder height – датчик высоты цилиндра
- Barometric pressure – датчик барометрического давления

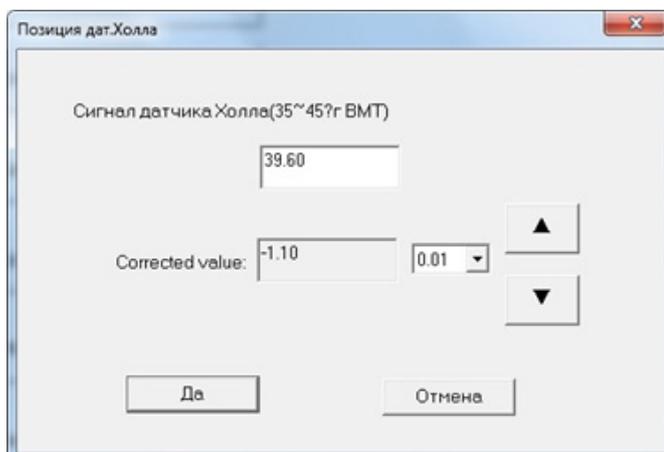
5.5.2.2 «Добавить точку». Добавление калибровочной точки.

5.5.2.3 «Удалить». Удаление калибровочной точки.

5.5.2.4 «Записать». Записать значение сигнала точки в калибровочную кривую.

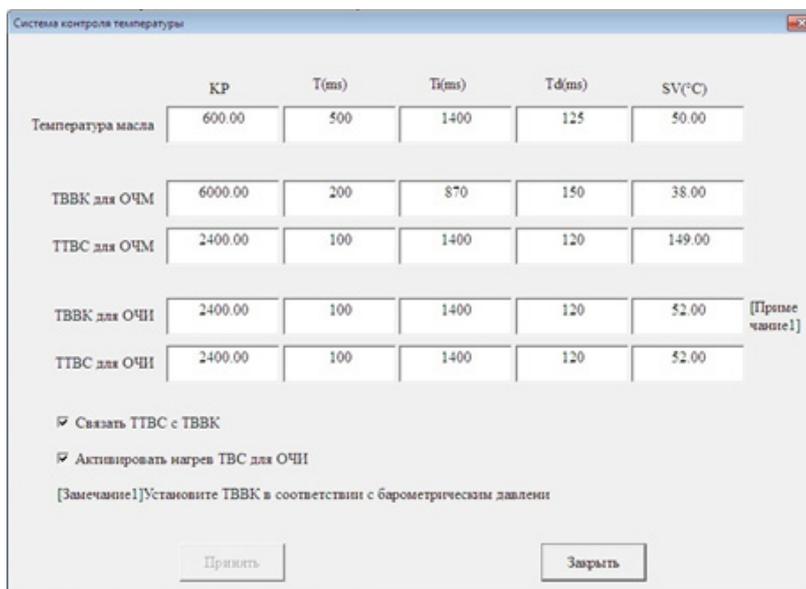
5.5.2.5 «Сохранить». Сохранить изменения в систему.

5.5.3 «Положение датчика Холла»



Данное меню служит для корректировки УОЗ. УОЗ настраивается на исследовательском методе. При несоответствии УОЗ на моторном методе заданному значению, корректировка производится при помощи параметра «Corrected value».

5.5.4 «Управление температурой»



В колонке «SV» устанавливается температура для соответствующего параметра:

- Температура масла
- ТВВК для ОЧМ – температура воздуха на впуске в карбюратор для моторного метода
- ТТВС для ОЧМ – температура топливоздушной смеси для моторного метода
- ТВВК для ОЧИ – температура воздуха на впуске в карбюратор для исследовательского метода
- ТТВС для ОЧИ - температура топливоздушной смеси для исследовательского метода

После изменения настроек, нажмите клавишу «Принять» - «Заккрыть». Для активации новых настроек выключите и снова включите требуемый нагрев.

Внимание! Параметры КР, T(ms), Ti(ms), Td(ms) не рекомендуется изменять без согласования с производителем.

- Связать ТТВС с ТВВК – активация поддержания одинаковой температуры ТТВС и ТВВК
- Активировать нагрев ТВС для ОЧИ – активация функции автоматического поддержания температуры ТТВС при работе по исследовательскому методу

#### 5.5.5 «Цифровой фильтр для ИД»

Настройка фильтров для сигнала детонации:

- «Циклы» - количество усредняемых сигналов
- «Мах и Мин фильтры» - верхняя и нижняя граница фильтрации сигнала.

#### 5.5.6 «Поправка к температуре ВВК»

№.	Давление	ТВВК
1	74.50	15.600
2	77.90	15.600
3	81.30	15.600
4	84.60	15.600
5	88.00	19.400
6	91.40	27.800
7	94.80	36.100
8	98.20	43.900
9	101.30	51.700
10	101.60	52.200
11	103.30	56.100
12	104.50	59.400

Таблица компенсации температуры ВВК на барометрическое давление.

#### 5.5.7 «Поправка на барометрическое давление ОЧИ/ОЧМ»

№.	Давление	Коррекция в...
1	71.10	-4.497
2	74.50	-3.994
3	77.90	-3.490
4	81.30	-2.986
5	84.60	-2.482
6	88.00	-1.979
7	91.40	-1.475
8	94.80	-0.971
9	98.20	-0.468
10	101.30	0.000
11	101.60	0.036
12	104.90	0.540

Таблица компенсации высоты цилиндра на барометрическое давление.

5.5.8 «Стандартная СС для ОЧИ/ОЧМ»

No.	RON	СС
1	40.00	5.250
2	45.00	5.308
3	50.00	5.382
4	55.00	5.465
5	60.00	5.555
6	65.00	5.659
7	70.00	5.781
8	75.00	5.922
9	80.00	6.113
10	85.00	6.336
11	90.00	6.645
12	95.00	7.072
13	100.00	7.815
14	105.00	9.052
15	110.00	10.000

Таблица стандартной интенсивности детонации.

5.5.9 «УОЗ для ОЧМ/ОЧИ»

No.	СС	УОЗ
1	5.00	26.000
2	5.19	25.000
3	5.41	24.000
4	5.64	23.000
5	5.90	22.000
6	6.20	21.000
7	6.54	20.000
8	6.91	19.000
9	7.35	18.000
10	7.86	17.000
11	8.45	16.000
12	9.13	15.000
13	10.00	14.000

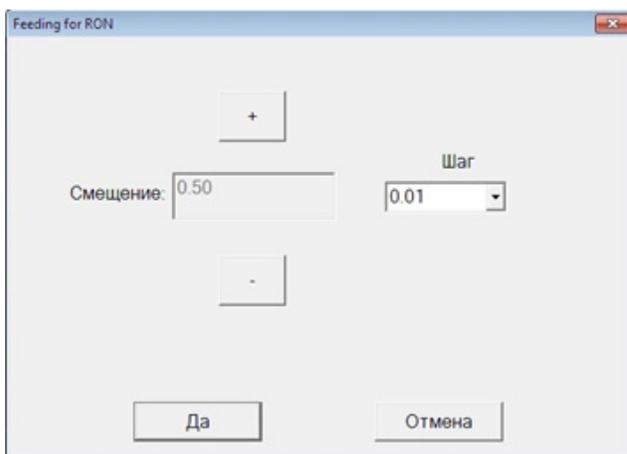
Таблица соответствия степени сжатия и УОЗ.

5.5.10 «Пользователи»

No.	Имя пользователя	Тип	Статус	Создан	Вр...
1	Admin	Админ...	Активен	2016-01-25 10:21:25	1032.20
2	Super	Инженер	Активен	2016-01-25 10:21:26	1.36
3	lao3	Инженер	Активен	2016-01-25 10:22:46	0.00
4	lao6	Оператор	Активен	2016-01-25 10:23:10	22.62

Данное меню используется для управления пользователями. Возможно ввести имя нового пользователя, установить уровень доступа или удалить существующего.

### 5.5.11 «Настройка компрессии ОЧМ/ОЧИ»



Данное меню используется для настройки базовой высоты цилиндра. Базовая высота цилиндра может быть установлена отдельно для моторного и исследовательского методов.

## ЧАСТЬ 6 РАБОТА С УСТАНОВКОЙ

### 6.1 Подготовка к работе

#### 6.1.1 Добавление смазки

Залейте примерно 3,5 л моторного масла SAE 30# (рис.6.1.1.1) в двигатель через горловину, расположенную в левой части двигателя, уровень масла должен быть от 40 до 50 единиц по смотровому окну.



Рис.6.1.1.1

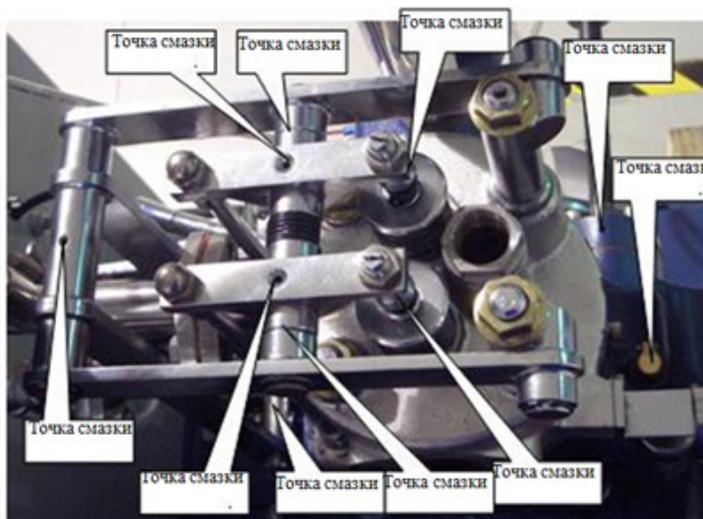


Рис. 6.1.1.2 Смазка двигателя

Проверните маховик вручную, чтобы смазка проникла во все вращающиеся части двигателя. Тем же самым маслом смажьте все точки смазки, показанные на рис. 6.1.1.2

#### 6.1.2 Регулировка зазоров клапанов

Рекомендуемые зазоры: впускного клапана 0,20 мм, выпускного клапана 0,20 мм. (Регулировку зазоров производить на прогретом двигателе!!!)

- Включите питание анализатора поворотом вправо ключа питания, ожидайте загрузки программного обеспечения

- Включите блокиратор пуска (загорается зеленая подсветка) (рис. 6.1.2.1)
- Вручную установите маховик так, чтобы указатель показывал на отметку, соответствующую верхней мертвой точке (см. рис. 6.1.2.2)
- Измерьте щупом зазоры клапанов (см. рис. 6.1.2.3)
- Если Вы хотите изменить зазор, отпустите гаечным ключом фиксирующую гайку
- Поверните отвёрткой винт регулировки и установите нужный зазор
- Снова затяните гаечным ключом фиксирующую гайку.

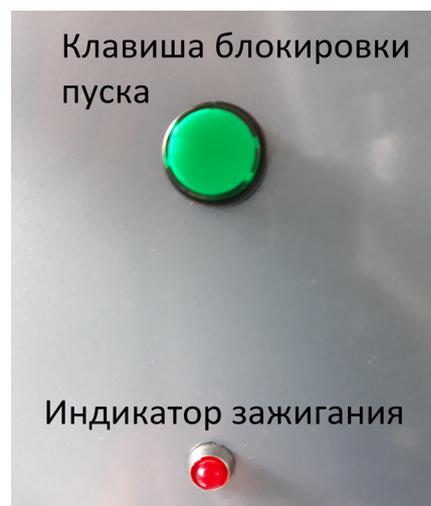


Рис. 6.1.2.1



Рис. 6.1.2.2



Рис. 6.1.2.3

#### 6.1.3 Заливка охлаждающей воды в водяную рубашку цилиндра

Откройте крышку радиатора и медленно долейте примерно 1,5 л очищенной воды до метки вблизи горловины заливного отверстия (применение воды ненадлежащего качества приведет к образованию ржавчина и накипи на трубках радиатора). Закройте крышку.

#### 6.1.4 Включение циркуляции охлаждающей воды

Проверьте, не перегнулась или не пережата ли трубка подачи охлаждающей воды. При отсутствии давления в системе, анализатор блокирует запуск электромотора и выводит предупреждающее сообщение на экран (рис. 6.1.4)

Запустите циркуляционный охладитель.

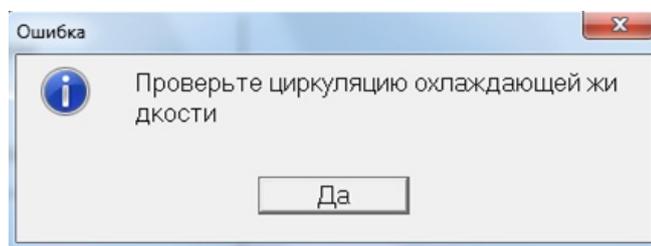


Рис. 6.1.4 Ошибка циркуляции воды в системе охлаждения

#### 6.1.5 Фильтрация подаваемого воздуха

Подсоедините колонку осушки подаваемого воздуха к впускному патрубку двигателя.

Включите электропитание колонки осушки подаваемого воздуха.

6.1.6 Перед тем, как запустить двигатель без нагрузки, проверьте следующее:

- Нажмите пальцем на середину приводного ремня двигателя; прогиб ремня должен составлять 20 - 30 мм.
- Гайки на маховике должны быть надежно затянуты; при помощи рукоятки проверните маховик на 3 – 5 оборотов. Проверьте, не наблюдается ли задевания маховиком защитного кожуха или ослабление затяжки винтовых соединений каких-либо элементов двигателя.
- Наполните циркуляционный охладитель проточной водой, подсоедините шланги, налейте в рубашку охлаждения цилиндра чистую воду до метки, запустите охладитель.

Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 5 минут, обратите внимание на следующее:

- Установка оснащена автоматической блокировкой запуска электромотора при неправильном направлении вращения. В данной ситуации требуется поменять подключение фаз.
- Если двигатель не запускается, проверьте не нажата ли клавиша блокировки запуска, включен ли циркуляционный охладитель. Не позже, чем через 10 секунд после включения электромотора, масляный манометр должен начать показывать давление масла. Если этого не произошло, немедленно отключите двигатель.
- Проверьте, не возникает ли при работе двигателя чрезмерной вибрации.
- Проверьте правильность работы клапанного механизма.
- Проверьте функционирование программного обеспечения на экране дисплея.

6.1.7 Нагрев смазочного масла

Щелкните по кнопке «Масло» на главном экране, после нагрева масла до 35С° можно произвести запуск двигателя.

## 6.2 Завершение работы

6.2.1 Поворотом крана перекройте подачу топлива из бачка, отключите зажигание. Остановите двигатель клавишей «СТОП».

6.2.2 Нажмите клавишу «Закреть» для выхода из программного обеспечения.

6.2.3 Выключите компьютер нажатием клавиши «Пуск» - «Завершение работы».

6.2.4 Поворотом ключа отключите питание установки.

6.2.5 Выставить поршень в ВМТ.

6.2.6 Отключить циркуляционный охладитель и колонку осушки воздуха.

## 6.3 Определение максимальной интенсивности детонации изменением соотношения компонентов топливоздушной смеси

При работе двигателя на степени сжатия вызывающей детонацию, огромное значение на интенсивность детонации оказывает соотношение компонентов в смеси воздух-топливо. Учитывать в расчете октанового числа нужно только максимальные значения интенсивности детонации. Типичное распределение интенсивности детонации в зависимости от соотношения компонентов смеси показано на рис. 6.3.



Рис. 6.3 Распределение интенсивности детонации в зависимости от соотношения компонентов смеси

Уровень топлива можно наблюдать через смотровое окно карбюратора. Регулировка уровня поплавков осуществляется при помощи ручек, находящихся за бачками.

В подавляющем большинстве случаев максимальная детонация наблюдается на уровнях от 20 до 60 ед. по смотровому окну. Для изменения уровня максимальной детонации используются различные горизонтальные жиклеры.

## 6.5 Переход между методами испытаний (моторный/исследовательский)

6.5.1 Замена горизонтальных жиклеров:

- Выкрутить штуцер
- Используя шестигранный ключ, выкрутить горизонтальный жиклер (рис. 6.5.1)
- Заменить жиклер

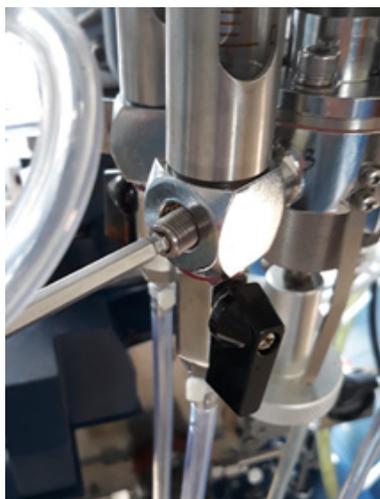


Рис 6.5.1

Для исследовательского метода используются горизонтальные жиклеры диаметром 1.0 мм, для моторного 0,8 или 0,9 мм.

6.5.2 Изменение скорости вращения двигателя

Для изменения скорости вращения двигателя требуется переставить приводные ремни. Внешний шкив используется для моторного метода (рис. 6.5.2.1), внутренний для исследовательского:



Рис. 6.5.2.1 Установка ремней на моторный метод

- Открываем защитные панели снизу пульта управления
- Ослабляем 4 крепежных и 2 регулировочных винта двигателя (рис 6.5.3.2)

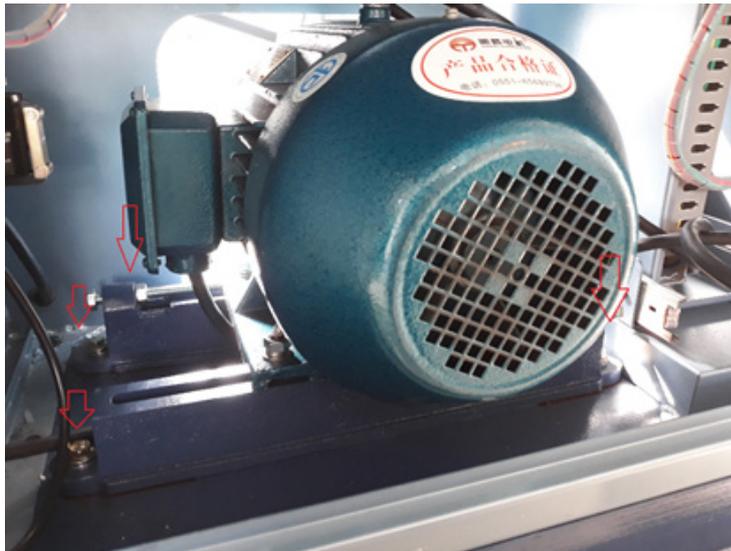


Рис. 6.5.3.2

- Переставляем ремни
- Натягиваем ремни регулировочными винтами
- Фиксируем двигатель
- Программное обеспечение автоматически изменит настройки после запуска двигателя (если не произошло автоматического изменения настроек, пожалуйста, перезагрузите программное обеспечение).
- Для исследовательского метода активируйте функции «Связать ТТВС с ТТВК» и «Активировать нагрев ТВС для ОЧИ». Для моторного, соответственно, деактивировать

Система контроля температуры

	КР	T(ms)	Ti(ms)	Td(ms)	SV(°C)	
Температура масла	600.00	500	1400	125	50.00	
ТТВК для ОЧМ	6000.00	200	870	150	38.00	
ТТВС для ОЧМ	2400.00	100	1400	120	149.00	
ТТВК для ОЧИ	2400.00	100	1400	120	52.00	[Примечание1]
ТТВС для ОЧИ	2400.00	100	1400	120	52.00	

Связать ТТВС с ТТВК  
 Активировать нагрев ТВС для ОЧИ

[Замечание1] Установите ТТВК в соответствии с барометрическим давлением

## ЧАСТЬ 7 ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ТОПЛИВ

### 7.1 Предосторожности при выполнении испытаний

- Для того, чтобы гарантировать точность определения стойкости к детонации эталонного топлива, объем эталонной смеси должен быть не менее 500 мл, а погрешность объема дозируемого индивидуального компонента не должна превышать 0,5 мл.
- Каждый раз после того, как Вы измените степень сжатия рабочей смеси, необходимо отрегулировать максимальную интенсивность детонации, изменяя уровень топлива (состав топливоздушная смеси) в бачке. Корректное значение максимальной интенсивности детонации для каждого топлива может быть окончательно получено после тщательной и многократной регулировки степени сжатия и уровня жидкости.
- При переходе к другому топливу существуют определенные временные задержки, связанные с нагреванием рабочей смеси нагревателем, прохождением смеси до цилиндра и возникновением детонации, поэтому в программном обеспечении предусмотрена некоторая задержка. Наблюдайте внимательно за значениями ИД на экране во время операций, чтобы правильно настроить уровень жидкости.
- При проведении испытаний температура рабочей смеси и подаваемого воздуха должны быть стабильными. Нестабильность температур приведет к недостоверным результатам определения октанового числа.
- Во время проведения экспериментов продолжительность периода зажигания не должна быть слишком большой или слишком маленькой. Рекомендуется проводить измерения за промежуток времени от 180 до 300 секунд, после чего следует выключить зажигание.

### 7.2 Стандартные топливные смеси

#### 7.2.1 Определение стандартной топливной смеси

Стандартную топливную смесь получают разбавлением известного количества изооктана (2,2,4-триметилпентана) в гептане или добавлением этанола к топливной смеси с известным октановым числом.

В качестве октанового числа изооктана принято значение 100, октанового числа гептана - значение 0. Октановое число стандартной топливной смеси равно процентному содержанию (по объему) в этой смеси изооктана.

#### 7.2.2 Стандартная топливная смесь на основе толуола

Стандартную топливную смесь на основе толуола получают смешиванием изооктана, гептана и толуола в определенной пропорции. Эта смесь используется в тех случаях, когда требуется высокая точность определения октанового числа, а также для проверки методик и пригодности анализаторов для анализа бензинов.

#### 7.2.3 Технические требования к углеводородам, используемым для приготовления стандартных топливных смесей:

Наименование	Изооктан	н-Гептан	Толуол
Соответствие стандартам	ГОСТ 511, ГОСТ 8226	ГОСТ 511, ГОСТ 8226	ГОСТ 511, ГОСТ 8226
Изооктан, %	Не менее 99,5	Не более 0.10	
н-Гептан, %	Не более 0.10	Не менее 99.75	
Свинец, г/L	Не более 0.00053		
Толуол, %			Не менее 99.5
Вода, %			Не более 0.3
Внешний вид	Прозрачные жидкости, не содержащие нерастворимых веществ и взвешенных частиц		

#### 7.2.4 Важность приготовления качественных стандартных топливных смесей

Качество изооктана, н-гептана и толуола должно отвечать требованиям соответствующего стандарта. Пользователь должен быть осторожным при их покупке, избегать возможных ошибок при проведении испытаний, связанных с плохим качеством приготовленной стандартной топливной смеси.

Мы рекомендуем:

- Покупать через проверенные каналы поставки, от одних и тех же надежных поставщиков;
- Обращать внимание на дату выпуска и окончание срока годности;
- Использовать реактивы из одной и той же партии для каждого тестирования.

#### 7.2.5 Приготовление стандартных топливных смесей

Для смешивания стандартных топливных смесей пользователи обычно используют мерный цилиндр. Однако, относительная погрешность мерного цилиндра составляет  $\pm 1\%$ , что в пересчете на октановое число составляет от 0,1 до 0,4 единиц на каждые 1000 мл эталонного топлива. Такую погрешность нельзя считать приемлемой. Чтобы уменьшить погрешность измерения объема, мы рекомендуем использовать мерные колбы и бюретки, как это указано в нормативных документах (ГОСТ, ASTM).

#### 7.2.6 Хранение стандартных топливных смесей

Стандартные топливные смеси являются легко воспламеняющимися жидкостями, поэтому храните их в герметично закрытой емкости в холодном и хорошо проветриваемом месте вдали от огня, источников тепла и окислителей.

### 7.3 Калибровка и проверка пригодности двигателя

Оценку правильности показаний прибора проводят по стандартной топливной смеси толуола, изооктана и гептана. СТС выбирают в соответствии с предполагаемым диапазоном ОЧ образца (таблицы 7.3.1, 7.3.2). Калибровка и проверка работоспособности производится в следующих случаях:

- Двигатель был остановлен или работал без детонации более 2 часов
- При переходе к испытаниям другого диапазона топлив
- Каждые 7 часов непрерывной работы
- При изменении барометрического давления более чем на 0,68 кПа, по сравнению с тем при котором ранее проводилась оценка СТС для заданного диапазона.
- После ремонта или изменения настроек

Таблица 7.3.1 СТС для моторного метода

Скорректированное октановое число	Допускаемая ошибка определения	Толуол	Состав смеси, % об. Изооктан	н-Гептан	Диапазон октановых чисел образца
58.0	$\pm 1.1$	50	0	50	< 62.3
66.9	$\pm 1.1$	58	0	42	62.2-71.0
74.8	$\pm 1.0$	66	0	34	70.7-76.7
78.2	$\pm 1.0$	70	0	30	76.4-79.9
81.5	$\pm 0.3$	74	0	26	79.6-83.5
85.2	$\pm 0.3$	74	5	21	83.2-87.1
88.7	$\pm 0.3$	74	10	16	86.8-90.8
92.6	$\pm 0.4$	74	15	11	90.5-94.7

Таблица 7.3.2 СТС по исследовательскому методу

Скорректированное октановое число	Допускаемая ошибка определения	Состав смеси, % об.			Диапазон октановых чисел образца
		Толуол	Изооктан	н-Гептан	
65.1	±0.6	50	0	50	< 70.3
75.6	±0.5	58	0	42	70.1-80.5
85.2	±0.4	66	0	34	80.2-87.4
89.3	±0.3	70	0	30	87.1-91.5
93.4	±0.3	74	0	26	91.2-95.3
96.9	±0.3	74	5	21	95.0-98.5
99.8	±0.3	74	10	16	98.2-100.0

### 7.3 Подготовка анализатора к запуску.

1. Запустите колонку охлаждения воздуха (убедитесь, что резервуар для спирта заполнен на 2/3).
2. Запустите циркуляционный охладитель.
3. Смажьте узлы двигателя, согласно инструкции по эксплуатации.
4. Слейте охлаждающую жидкость и залейте чистую до отметки. Допускается сливать не всю жидкость, а до момента, пока в сливном патрубке во время слива не пойдет чистая жидкость.
5. Проверьте уровень смазочного масла, согласно п. 6.1.1
6. На передней панели анализатора поверните ключ питания на 90 градусов по часовой стрелке.
7. Убедитесь, что нажата кнопка блокировки запуска двигателя с левой стороны на корпусе анализатора.
8. Включите подогрев масла и дождитесь прогрева до температуры не менее 35 °С. Для этого нужно нажать кнопку «Масло» на экране.
9. Проверьте зазоры клапанов.

#### 7.4 Подготовка анализатора к выполнению испытания.

1. Наполните бачок N4 топливом с октановым числом 95 для прогрева двигателя и удалите пузырьки воздуха из подводящих трубок.
2. При помощи ключа дважды проверните маховик в направлении его вращения, убедитесь в отсутствии посторонних звуков при вращении маховика.
3. Убедитесь, что кран подачи топлива перекрыт.
4. Включите вентиляцию в помещении.
5. Отключите блокировку запуска двигателя.
6. Нажмите кнопку «Запуск» на экране.
7. После старта двигателя перейдите на вкладку «Конфигурация оборудования» - «Управление температурами» (п. 5.5.4) и установите требуемые температуры ТВС и ВВК. Включите подогрев воздуха, топливовоздушной смеси (если необходимо) и зажигание. Для этого нужно нажать кнопки «ТВБК», «ТТВС» и «Зажигание».
8. Нажмите кнопку «СС» и впишите в поле «Заданная СС» значение 6,97\* для RON метода или 7,23\* для MON метода. Определите текущее барометрическое давление в кПа при помощи манометра и впишите в поле «Текущее давление». Убедитесь, что стоит галочка «Поправка на давление». Нажмите кнопку «Принять» и дождитесь окончания процесса установки заданной степени сжатия.

*\* Значения степени сжатия RON 6,97 и MON 7,23 соответствуют значениям таблиц стандартной интенсивности детонации по ASTM RON 787 и MON 831 для топлива с октановым числом 94. Т.к. во время прогрева следует избегать сильной детонации, то при использовании для прогрева топлива с октановым числом 95, устанавливается степень сжатия для топлива на 1 октановую единицу меньше.*

9. Поверните кран подачи топлива в положение 4.
10. Отрегулируйте уровень топлива на максимальную интенсивность детонации.
11. Прогревайте двигатель в течение 30 минут.
12. Во время прогрева наблюдайте за следующими параметрами:
  - Давление масла
  - Температура воздуха
  - Температура топливоздушнoй смеси
  - Уровень охлаждающей жидкости

## 7.5 Проверка пригодности двигателя для проведения испытания.

1. Выберите подходящую стандартизированную толуольную смесь (далее СТС), которая применима к значениям октановых чисел, планируемых для испытания в течение рабочего периода. Необходимые смеси готовятся заранее согласно методу, который будет использоваться для оценки.
2. Выберите 2 первичных эталонных смеси (далее ПЭС). Диапазон октановых чисел ПЭС должен соответствовать методу. Значение октанового числа СТС должно находиться между значениями первичных эталонных топлив. Необходимые смеси готовятся заранее согласно методу.

RON/MON по ASTM	
От 40 до 72	Не более 4 единиц
От 72 до 80	Не более 2,4 единицы
От 80 до 100	Не более 2 единиц

3. Наполните бачок №1 СТС, бачок №2 ПЭС с меньшим октановым числом, бачок №3 ПЭС с большим октановым числом.  
 При смене топлив бачки необходимо промывать. Для этого откройте кран слива топлива (если бачки не пусты), после слива топлива закройте кран, налейте немного (50-100 мл) нового топлива и дождитесь появления его в мерном стекле, после чего слейте топливо.
4. Нажмите кнопку «Тест СТС» (п. 5.1.8) на экране, в поле «Диапазон ОЧ» выберите из выпадающего списка диапазон топлив, оценку которых планируется производить. Октановое число СТС определится автоматически. В разделе «ПЭС1» в поле «Бачок» выберите «2», а в поле «ОЧ» впишите октановое число топлива, залитого в бачок №2. В разделе «ПЭС2» в поле «Бачок» выберите «3», в поле «ОЧ» впишите октановое число топлива, залитого в бачок №3, выберите метод «Взятие в вилку», в поле «Температура» впишите температуру воздуха в помещении, проверьте значение атмосферного давления и убедитесь, что стоит галочка «Поправка на давление».
5. Нажмите кнопку «СС», в появившемся окне нажмите «Принять» и дождитесь окончания регулировки степени сжатия. Степень сжатия автоматически установится в соответствии с выбранной СТС.  
 Если октановое число СТС превышает октановое число прогревочного топлива, степень сжатия будет повышаться, в таком случае переключите кран подачи топлива в положение 1 (СТС), а затем нажмите кнопку «Принять». Это позволит избежать чрезмерного увеличения интенсивности детонации
6. Переключите кран подачи топлива в положение 1 и отрегулируйте уровень топлива таким образом, чтобы показания детонации были максимальными. Так же проведите регулировку уровня для бачков №2 и №3.  
 В процессе регулировки уровня топлива, показания детонометра могут отсутствовать, либо превышать возможный диапазон показаний. Для регулировки показаний используйте кнопки «Усиление» (п.5.3.2).
7. Произведите настройку детонометра. Настройка детонометра заключается в установке показаний на значение 50 при уровне топлива СТС, вызывающем максимальную интенсивность детонации и настройке диапазона показаний между ПЭС. Установку значения на 50 можно сделать автоматически или вручную. Переведите кран подачи топлива в положение 1 (СТС):
  - Для автоматической настройки детонометра дождитесь стабилизации показаний и нажмите кнопку «На 50». Дождитесь стабилизации показаний детонометра на значение  $50 \pm 2$ . Если показания стабили-

зировались, но значение выходит за пределы  $50 \pm 2$ , нажмите кнопку «На 50» повторно.

- Для ручной настройки детонометра дождитесь стабилизации показаний, отрегулируйте показания кнопками «Усиление» к значению 50 на сколько это возможно, нажмите кнопку «Точно» и отрегулируйте показания детонометра кнопками «Усиление» на значение  $50 \pm 2$ .
- Переключите кран подачи топлива в положение 2, дождитесь стабилизации показаний и запишите результат, переведите кран подачи топлива в положение 3, дождитесь стабилизации показаний и посчитайте разницу между результатами. Рекомендуемая разница для октановых чисел ниже 70 не менее 12 единиц, выше 70 не менее 20 единиц. Для регулировки диапазона используйте кнопки «Диапазон».
- После регулировки диапазона переключите кран подачи топлива в положение 1 и, при необходимости, снова отрегулируйте показания детонометра на  $50 \pm 2$ .

## 7.6 Проведение серии отсчетов контрольных показаний:

1. Нажмите кнопку «Начать». Появится сообщение с указанием переключить кран подачи топлива в положение 1. Переключите кран и нажмите «Да». Появится окно настройки степени сжатия, которое следует закрыть.
2. Нажмите кнопку «Следующий шаг». В данный момент произойдет автоматическое сохранение значения ИД в окно «Результат» (п. 5.3.6). Появится всплывающее окно с указаниями повернуть кран в следующую позицию. Поверните кран согласно указанному номеру.
3. Дождитесь стабилизации показаний детонометра и нажмите кнопку «Следующий шаг». В данный момент произойдет автоматическое сохранение значения ИД в окно «Результат» (п. 5.3.6)
4. Появится всплывающее окно с указаниями повернуть кран в следующую позицию. Поверните кран согласно указанному номеру. Дождитесь стабилизации показаний детонометра и нажмите кнопку «Следующий шаг». В данный момент произойдет автоматическое сохранение значения ИД в окно «Результат» (п. 5.3.6). После измерения третьего топлива система автоматически рассчитает октановое число анализируемой СТС.
5. Нажмите кнопку «Повтор» выполните пункты 1-4.
6. Вы получите 2 результата, разница между которыми не должна превышать 0,3 единицы.
7. Если разница более 0,3 единиц, следует провести третью серию отсчетов.
8. Если разница снова более 0,3 единиц, то следует нажать кнопку «Закончить» и повторить все действия начиная с пункта 4. Если после нескольких попыток не удастся добиться требуемой разницы показаний, то испытания следует прекратить до выяснения причин.
9. Если разница между 1 и 2 или 2 и 3 сериями не более 0,3 единиц, то посчитайте среднее арифметическое двух последних результатов, оно должно соответствовать принятому значению СТС с учетом допуска.
10. Если результат не укладывается в допуск, то для определенного в нормативных документах диапазона топлив допускается провести регулировку температуры воздуха для RON метода или регулировку топливовоздушной смеси для MON метода (п. 5.5.4).
  - Если полученный результат превышает допустимое значение не более чем на 0,1 единицы, то допускается немного подрегулировать температуру поступающего воздуха для RON метода или температуру топливовоздушной смеси для MON метода. При этом сохраняется значение допуска для СТС.
  - Если полученный результат за пределами допуска, то для RON метода допускается регулировка температуры поступающего воздуха в пределах  $\pm 22$  °C от стандартного значения, указанного для превалярующего барометрического давления, а для MON метода допускается регулировка температуры топливовоздушной смеси в пределах 141-163 °C. При этом допуск для оценки результата должен быть в пределах  $\pm 0,1$  единицы.
11. Если для испытуемого топлива не допускается регулировка температуры или результат с регулировкой температуры выходит за пределы допуска  $\pm 0,1$  единицы, то двигатель не пригоден для проведения испытаний. В таком случае можно попробовать:
  - Приготовить новые смеси.
  - Если используются бюретки с автоматическим нулем и бачками для подвода топлива, то стоит попробовать приготовить топлива на другом дозирующем оборудовании, используя другие реактивы, т.к. не исключена ошибка при наполнении бачков (например, в бачок с Н-Гептаном был ошибочно залит Толуол).

- Стоит попробовать использовать реактивы другой партии.
  - Произвести очистку датчика детонации.
  - Проверить основные установочные параметры двигателя и измерительных приборов.
12. Если вышеперечисленные процедуры не повлияли на результат, то необходимо прекратить испытания.

## 7.7 Проведение испытания

1. Выберите 2 ПЭС таким образом, чтобы предположительное октановое число образца находилось между значениями октановых чисел первичных эталонных топлив. Диапазон значений первичных эталонных топлив отличается для разных диапазонов октановых чисел и должен соответствовать методу. Топлива готовятся заранее.
2. Слейте топлива из бачков, если это необходимо, и наполните бачок №1 испытываемым образцом, бачок №2 ПЭС с низким октановым числом, бачок №3 ПЭС с высоким октановым числом. Во время замены топлив в бачках, желательно избегать работы двигателя без топлива, для этого используйте бачок №4 с топливом, октановое число которого выше октанового числа испытываемых топлив, это позволит избежать чрезмерной детонации.
3. Нажмите кнопку «Новый тест» (п.5.1.9). Введите в поле «Образец» имя образца, в поле «Заметка» необходимую информацию об образце (можно оставить пустым), в поле «ОЧ» введите значение октанового числа используемой первичной эталонной смеси с низким октановым числом, в окна «ОЧ» для ПЭС1 и ПЭС2 введите октановое число соответствующих смесей. Выберите метод «Взятие в вилку», в поле «Температура» впишите температуру воздуха в помещении, проверьте значение атмосферного давления и убедитесь, что стоит галочка «Поправка на давление».
4. Нажмите кнопку «СС». В появившемся окне проверьте значение в поле «Текущее давление», убедитесь, что стоит галочка «Поправка на давление», нажмите кнопку «Принять» и дождитесь окончания процесса установки заданной степени сжатия.
5. Установите уровень топлива для бачков №1, №2, №3, при котором будет наблюдаться максимальная интенсивность детонации.
6. Проверьте и, при необходимости, настройте разницу показаний детонометра между ПЭС для используемого диапазона топлив, согласно методу.
7. Переведите кран подачи топлива в положение 2 и дождитесь стабилизации показаний.
8. При помощи настройки «Усиление» установите значение детонометра на  $50 \pm 2$ .
9. Переключите кран на бачок с испытываемым топливом, дождитесь стабилизации показаний детонации.
10. Отрегулируйте степень сжатия при помощи кнопок на передней панели анализатора так, чтобы показания детонометра были в пределах  $50 \pm 2$ . Регулировка детонометра кнопками «Усиление» не допускается!!!
11. Выполните процедуру «Проведение серии отсчетов контрольных показаний» описанную выше с пункта 2 до пункта 5 включительно.
12. Если разница между 1 и 2 или 2 и 3 сериями не более 0,3 единиц, то посчитайте среднее арифметическое двух последних результатов и округлите полученный результат согласно нормативным документам.
13. Оформите протокол испытаний.

### 7.8 Завершение работы с анализатором

1. Перекройте кран подачи топлива.
2. Отключите подогрев воздуха, подогрев топливозвоздушной смеси (если требуется), подогрев масла и зажигание.
3. Слейте топливо из бачков.
4. Дайте двигателю поработать в режиме прокрутки в течение 15-20 минут.
5. Нажмите кнопку «Стоп».
6. После полной остановки двигателя нажмите кнопку блокировки запуска двигателя с левой стороны на корпусе анализатора.
7. При помощи ключа проверните маховик в направлении его вращения до верхней мертвой точки в такте сжатия.

8. Завершите работу операционной системы нажав «Пуск», «Завершение работы».
9. На корпусе анализатора поверните ключ питания на 90 градусов против часовой стрелки.
10. Выключите колонку охлаждения воздуха.
11. Выключите циркуляционный охладитель.

## ЧАСТЬ 8 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АРБИТРАЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ

### 8.1 Оценка результатов

- 8.1.1 Соответствие стандартам. Определение октанового числа моторным методом должно соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 511-2015, ГОСТ Р 52946-2008.

Определение октанового числа исследовательским методом должно соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 8226-2015, ГОСТ Р 52947-2008.

- 8.1.2 Точность. Точность полученных результатов определения октанового числа (при 95%-ом доверительном уровне) представлена ниже.

- 8.1.3 Повторяемость.

- а. Повторяемость результатов, полученных моторным методом

Если один и тот же оператор дважды подряд выполняет испытание одного и того же образца бензина на той же самой установке, для образцов с октановым числом в пределах 80,0-90,0 расхождение между параллельными результатами не должно превышать 0,2 единицы.

- б. Повторяемость результатов, полученных исследовательским методом

Если один и тот же оператор дважды подряд выполняет испытание одного и того же образца бензина на той же самой установке, для образцов с октановым числом в пределах 90-100 расхождение между параллельными результатами не должно превышать 0,2 единицы.

- 8.1.4 Воспроизводимость

- а. Воспроизводимость результатов, полученных моторным методом

Расхождения результатов определения октанового числа одного и того же образца бензина, полученных различными операторами в различных лабораториях, на различном оборудовании не должны превышать 0,9 единицы в диапазоне ОЧ 80-90.

- б. Воспроизводимость результатов, полученных исследовательским методом

Расхождения результатов определения октанового числа одного и того же образца бензина, полученных различными операторами в различных лабораториях, на различном оборудовании не должны превышать 0,7 единиц.

### 8.2 Проведение арбитражных испытаний

- 8.2.1 Соответствие стандартам. Определение октанового числа моторным методом должно соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 511-2015, ГОСТ Р 52946-2008.

Определение октанового числа исследовательским методом должно соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 8226-2015, ГОСТ Р 52947-2008.

- 8.2.2 Условия проведения арбитражных измерений

При выполнении арбитражных измерений на различных приборах необходимо выполнять следующие условия:

- Используемое стандартное топливо должно соответствовать требованиям соответствующего стандарта.
- Не проводите арбитражные измерения на различных приборах и с использованием стандартных топливных смесей от различных производителей.

- Пожалуйста, не храните образцы бензинов перед измерениями в течение длительного времени. Учтите, что при длительном сроке хранения в бензине происходят процессы деструкции, которые влияют на полученные результаты.
- Чтобы избежать влияния окружающих условий на результаты испытаний, всегда проводите испытания при одних и тех же условиях.
- Пожалуйста, для приготовления стандартных топливных смесей используйте мерную посуду одного и того же класса точности.
- Оператор, допущенный к измерениям, должен пройти соответствующую аттестацию.

## ЧАСТЬ 9 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в следующей таблице

Признак неисправности	Возможные причина	Необходимые действия
Невозможно открыть экран предварительных установок испытания	Нет циркуляции охлаждающей воды	Обеспечьте циркуляцию охлаждающей воды
	Сбой программы	Перезапустите программу
	Повреждена панель управления	Обратитесь в компанию НеваЛаб
Невозможно запустить двигатель	Блокировка запуска двигателя	
	Нет циркуляции охлаждающей воды	Обеспечьте циркуляцию охлаждающей воды
	Не введены некоторые параметры испытания	Введите необходимые параметры испытания
	Поломка оборудования	Обратитесь в компанию НеваЛаб
Не работает система подогрева масла в картере двигателя	Не введен соответствующий параметр испытания	Введите все необходимые параметры испытания
	Масло уже достаточно нагрето	Нет необходимости в нагреве масла после предварительного нагрева
	Поломка оборудования	Обратитесь в компанию НеваЛаб
Не работает система подогрева подаваемого воздуха	Не введен соответствующий параметр испытания	Введите все необходимые параметры испытания
	Двигатель выключен	Включите двигатель
	Поломка оборудования	Обратитесь в компанию НеваЛаб
Не работает система подогрева рабочей смеси	Не введен соответствующий параметр испытания	Введите все необходимые параметры испытания
	Двигатель выключен	Включите двигатель
	Работа по исследовательскому методу	Подогрев рабочей смеси не нужен
	Поломка оборудования	Обратитесь в компанию НеваЛаб
Невозможно активировать просмотр результатов	Не выбран нужный отчет	Выберите соответствующий отчет

<b>Признак неисправности</b>	<b>Возможные причина</b>	<b>Необходимые действия</b>
Плохая компрессия в цилиндре двигателя	Утечка воздуха через прокладку цилиндра или свечу зажигания	Замените прокладку цилиндра, плотнее вверните свечу зажигания
	Утечка воздуха через впускной клапан	Отрегулируйте зазор воздушного клапана
	Слишком маленький зазор впускного клапана	Отрегулируйте зазор впускного клапана
	Остаточная деформация пружины клапана	Замените пружину
	Загрязнение или неправильно установленный зазор свечи зажигания	Удалите копоть и установите нормальный искровой промежуток свечи зажигания
	Неправильная установка угла опережения зажигания	Установите правильный угол опережения зажигания
	Слишком жидкое моторное масло или давление масла мало	Используйте моторное масло с вязкостью 40 SAE, отрегулируйте давление масла
	Поломка поршня, поршневого кольца или цилиндра	Обратитесь в компанию НеваЛаб
	Отложение копоти в камере сгорания	Очистите камеру сгорания
Падает уровень жидкости в индикаторе уровня воды	Утечка по контуру подачи воды в цилиндр	Замените прокладку
	Утечка воды под головкой цилиндра	Замените прокладку головки цилиндра
	Протечка крана слива воды	Замените кран
	Утечка воды из охлаждающей рубашки цилиндра	Замените цилиндр
Нестабильные показания температуры	В помещении слишком сильно меняется температура.	Закройте окна и двери, чтобы предотвратить сквозняки; включите кондиционер
	Плохой контакт в нагревателе	Подтяните винты
	Нестабильный поток охлаждающей воды	Обеспечьте постоянный поток воды в охладитель
	Неисправно датчик температуры	Замените датчик температуры
	Неисправен нагреватель	Замените нагреватель
	Слишком большой зазор выпускного клапана	Отрегулируйте зазор
	Неправильная установка угла опережения зажигания	Установите правильный угол опережения зажигания
	Давление масла слишком низкое	Отрегулируйте давление масла
	Противодействие отводу газов	Проверить выхлопную трубу, обеспечить плавный выхлоп
Из выхлопной трубы выходит дым черного цвета	Слишком высокий уровень топлива в резервуаре	Отрегулируйте уровень топлива
	Неправильная установка угла опережения зажигания	Установите правильный угол опережения зажигания
	Утечка воздуха через впускной клапан	Отрегулируйте зазор
	Маленький зазор клапанов	Отрегулируйте зазор

<b>Признак неисправности</b>	<b>Возможные причина</b>	<b>Необходимые действия</b>
Из выхлопной трубы выходит дым синего цвета	Износ поршневых колец	Замените поршневые кольца
	Слишком высокий уровень топлива в резервуаре	Отрегулируйте уровень топлива
Из выхлопной трубы выходит дым белого цвета	Неисправна свеча зажигания	Очистите или замените свечу зажигания
	Неправильная установка угла опережения зажигания	Установите правильный угол опережения зажигания
	Утечка воды из рубашки цилиндра	Замените прокладку головки цилиндра, замените цилиндр
	Износ цилиндра	Замените цилиндр
	В двигатель поступает влажный воздух	Отрегулируйте температуру охлаждающей колонки
Из выхлопной трубы выходит дым и появляется пламя	Неправильная установка угла опережения зажигания	Установите правильный угол опережения зажигания
	Большой зазор клапанов	Отрегулируйте зазор
	Нагар и копоть в цилиндре и камере сгорания	Очистите цилиндр и камеру сгорания
	Нагар и копоть в выхлопной трубе	Очистите выхлопную трубу
Слишком высокое давление масла в картере двигателя	Избыток моторного масла	Доведите уровень масла до нормы
	Используется моторное масло неподходящей марки	Используйте моторное масло с вязкостью 30 SAE
	Изменена настройка клапана давления масла	Произведите настройку
	Загрязнение масляных трубок	Прочистить трубки подачи масла
	Неисправность масляного клапана	Замените масляный клапан
Слишком низкое давление масла в картере двигателя	Утечка масла	Устраните утечку масла
	Недостаточно масла	Долейте масло в двигатель
	Используется моторное масло неподходящей марки	Используйте моторное масло с вязкостью 30 SAE
	Неисправность масляного клапана	Замените масляный клапан
	Масляный насос или масляный фильтр засорен	Отремонтируйте или замените
	Износ подшипника вала двигателя	Замените подшипник
	Изменена настройка клапана давления масла	Произведите настройку
Быстрое падение уровня топлива	Недостаточно топлива в бачке	Долейте топливо
	Загрязнение жиклера в поплавочной камере	Прочистите жиклер
Быстрый рост уровня топлива	Плохое уплотнение поплавка	Замените поплавок или отшлифуйте поверхность поплавка
	«Залипание» поплавка	Замените поплавок или отшлифуйте поверхность поплавка

<b>Признак неисправности</b>	<b>Возможные причина</b>	<b>Необходимые действия</b>
Большие колебания уровня топлива	Уровень топлива установлен неправильно	Отрегулируйте уровень топлива для максимальной ИД
	Загрязнен трехходовой кран	Прочистите кран, обеспечьте свободный проход топлива
Нестабильные показания интенсивности детонации	Плохо затянута головка цилиндра	Подтяните болты головки цилиндра
	Плохое заземление	Установите надежное заземление
	Ослаб клиновидный ремень	Подтяните клиновидный ремень
	Нестабильная компрессия	Устраните причины нестабильной компрессии
	Неправильная установка угла опережения зажигания	Установите правильный угол опережения зажигания
	Свеча зажигания загрязнена или неисправна	Очистите или замените свечу зажигания
	Нагар и копоть в цилиндре или камере сгорания	Очистите цилиндр и камеру сгорания
	Слишком высокое давление масла	Доведите давление масла до нормы
	Износ поршня	Замените поршень
	Слабая затяжка свечи зажигания	Плотно вкрутите свечу зажигания
	Перегрев карбюратора	Установите теплоизолирующую прокладку между двигателем и карбюратором
	Перегрев цилиндра	Увеличьте расход охлаждающей воды, понизьте температуру воздуха в помещении
	Нестабильность температуры рабочей смеси или подаваемого воздуха	Проверьте систему подачи воздуха
	Неисправность детонометра	Заменить плату детонометра
	Слишком слабый сигнал интенсивности детонации	Уровень топлива установлен неправильно
Недостаточная компрессия в цилиндре		Измерьте компрессию в цилиндре компрессометром. В случае плохой компрессии замените неисправные части.
Установлена низкая степень сжатия		Установите степень сжатия в соответствии со стандартами
Неправильная установка фаз клапанного распределения		Провести установку фаз клапанного распределения
Неправильная установка угла опережения зажигания		Установите правильный угол опережения зажигания
Нагар и копоть в цилиндре или камере сгорания		Очистите цилиндр и камеру сгорания
Плохой контакт датчика детонации		Проверьте и восстановите надежный контакт датчика детонации
Неисправность датчика детонации		Замените датчик детонации
Неисправность детонометра	Заменить детонометр	

<b>Признак неисправности</b>	<b>Возможные причина</b>	<b>Необходимые действия</b>
Аномальное возрастание сигнала датчика детонации	Перегрев двигателя	Оставляйте двигатель включенным не более 3-х часов
	Нагар и копоть камере сгорания	Очистите камеру сгорания
	Неисправность детонометра	Заменить детонометр
Свистящий звук при работе двигателя	Перегрев двигателя	Остановите двигатель и дайте ему остыть
	Нагар и копоть камере сгорания	Очистите камеру сгорания
Резкий металлический звук при работе двигателя	Неправильная установка угла опережения зажигания	Установите правильный угол опережения зажигания
	Смещение или заедание поршневого кольца	Установите на место поршневое кольцо или замените его
Резкий стучащий звук	Ослабло крепление маховика	Закрепите маховое колесо на оси
	Установлена слишком высокая степень сжатия	Уменьшите степень сжатия
Внезапный посторонний звук при работе двигателя	Внутренний механизм двигателя неисправен	Обратитесь в компанию НеваЛаб
	Загрязнен трехходовой кран	Прочистите кран и обеспечьте свободный проход топлива
Тиканье	Большой зазор клапанов	Отрегулируйте зазор

Перечисленные выше неисправности установлены на основании нашего многолетнего опыта и приведены только для справки. Если возникшую неисправность не удастся устранить своими силами, обращайтесь в компанию НеваЛаб.

Оператор, работающий на анализаторе октанового числа моторных топлив SKY2102-VII должен пройти соответствующее обучение и сдать экзамен по теории и практике работы на анализаторе. Учтите, что анализатор октанового числа бензина SKY2102-VII является сложным техническим устройством, поэтому к обслуживающему анализатор персоналу предъявляются повышенные требования.

## ЧАСТЬ 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 8.1 Виды технического обслуживания

Своевременное и правильное техническое обслуживание анализатора способствует получению точных результатов. Проведенное в надлежащие сроки техническое обслуживание продлевает срок службы анализатора. Техническое обслуживание анализатора является непростым делом, так как оно требует знаний в различных областях, таких как устройство приборов и машин, навыков обращения с нефтепродуктами и т. д. Для правильного технического обслуживания анализатора требуется определенный опыт. Анализатор октанового числа бензина SKY2102-VII представляет собой точный экспериментальный прибор и одновременно является сложным техническим устройством. Из-за высокой стоимости, больших габаритов и потребности в безотказной работе анализатору требуется тщательный уход.

Существует 3 вида технического обслуживания анализатора: ежедневное обслуживание (выполняемое в ходе ежедневной работы), регулярное обслуживание с разной периодичностью и капитальный ремонт.

### 8.2 Ежедневное обслуживание

При ежедневной работе с анализатором необходимо выполнять следующие процедуры технического обслуживания:

- 8.2.1 Закройте трехходовой кран подачи топлива. Откройте сливной кран топливного резервуара и слейте остатки топлива в подходящую емкость для дальнейшей утилизации.
- 8.2.2 Выключите зажигание и нагрев. Отключите питание.
- 8.2.3 Поверните маховик и установите его в верхнюю мертвую точку (стадия сжатия), используя рукоятку, расположенную на задней стороне двигателя.
- 8.2.4 Откройте сливной кран радиатора и слейте воду из радиатора.
- 8.2.5 Перекройте кран подачи охлаждающей воды.
- 8.2.6 Выключите колонку охлаждения и отключите анализатор от трехфазной электросети.
- 8.2.7 Используя масленку, введите необходимое количество смазочного масла во все точки смазки.
- 8.2.8 Очистите поверхность лазера мягкой тканью.
- 8.2.9 В течение работы поддерживайте чистоту анализатора.

### 8.3 Регулярное техническое обслуживание установки

Техническое обслуживание 3 уровня проводится через каждые 100 часов работы анализатора. Техническое обслуживание 2 уровня проводится через каждые 500 часов работы анализатора. Техническое обслуживание 1 уровня проводится через 1000 часов работы анализатора.

По истечении определенного количества часов работы анализатора на монитор выводится соответствующее напоминание для оператора.

Пользователь должен своевременно проводить техническое обслуживание. Если техническое обслуживание было проведено, щелкните мышью на кнопке «Да», чтобы напоминания не всплывали в течение следующих 100 ч. Если техобслуживание не было выполнено пользователем, пожалуйста, нажмите кнопку «Нет»; когда система запускается, напоминание об обслуживании появится вновь, и данные предупреждения будут появляться в течение следующих трех включений прибора.

Техническое обслуживание всех уровней описано в «Руководстве по техническому обслуживанию установки».

Если потребуется, компания НеваЛаб может провести техническое обслуживание анализатора на месте его установки.

### 8.4 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт анализатора требуется, когда количество часов работы анализатора достигнет 1500. После этого система выведет на монитор компьютера соответствующее уведомление для оператора.

Пользователь должен вовремя проводить плановый капитальный ремонт анализатора или обратиться с запросом в компанию НеваЛаб.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица давления сжатия

<b>С.С. Моторный метод</b>	<b>Давление сжатия</b>	<b>С.С. Исследовательский метод</b>	<b>Давление сжатия</b>
5.3		5.5	
5.8		6.0	
6.3		6.5	
6.8		7.0	
7,9		7.5	
		7.9	
Значение смещения настройки компрессии			





ООО «Невалайн»  
Московское шоссе, 46, литер «А»

196158, Санкт-Петербург, Россия  
Тел.: +7 (812) 327-0152

[info@nevaline.com.ru](mailto:info@nevaline.com.ru)  
[www.nevaline.com.ru](http://www.nevaline.com.ru)