

*УТВЕРЖДАЮ*  
*Директор ООО*  
*"Дизель-тест-Комплект"*

\_\_\_\_\_ *С.Н. Пестерев*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Устройство электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось**

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

ФЮВК.401232.251 ТОИЭ

2019

Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРОЦЕССА НАПРЕССОВКИ КОЛЕСА НА ОСЬ ДЛЯ ПРЕССА ...4</b>	
<b>2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>	<b>5</b>
<u>2.1.</u> Назначение устройства	5
<u>2.2.</u> Краткое изложение технологического процесса	5
<b>3. СТРУКТУРА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРОЦЕССА НАПРЕССОВКИ КОЛЕСА НА ОСЬ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ</b>	<b>5</b>
<b>4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>	<b>6</b>
<u>4.1.</u> Эксплуатационные ограничения	6
<u>4.2.</u> Подготовка устройства электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось к использованию	6
<u>4.3.</u> Функционирование устройства	6
<b>5. ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>17</b>
<b>7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>18</b>
<b>8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>	<b>19</b>
<b>9 ХРАНЕНИЕ</b>	<b>19</b>

## ***Введение***

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТОИЭ) содержит технические характеристики, сведения о работе и правилах эксплуатации устройства электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось (далее Устройства). Приведены описания аппаратной и программной частей устройства. Руководство по технической эксплуатации предназначается для ознакомления с составом, схемой, конструкцией и условиями эксплуатации устройства.

Точное выполнение ТОИЭ обеспечивает поддержание работоспособности устройства в течение всего срока службы.

К работе с устройством допускаются лица, имеющие право его обслуживания, знающие общие правила техники безопасности, пожаробезопасности, знакомые с персональными компьютерами на уровне пользователя и на аппаратном уровне, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Также при эксплуатации устройства электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось необходимо пользоваться следующими документами:

- Паспорт (ФЮВК.401232.251 ПС).

Раздел ТОИЭ «Использование по назначению» может быть использован как Руководство оператора.

**1. Технические характеристики устройства электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось**

Диапазон измерения перемещения, мм:	от 0 до 1000	
Погрешность измерения величины перемещения, %	$\pm 0,02\%$	
Диапазон измерения давления, кгс/см <sup>2</sup>	0...250	
Погрешность измерения давления, %	$\pm 0,5\%$	
Межповерочный интервал системы, мес	12	
Электрические параметры:		
- напряжение питания, В	220(10%...+15%)	
- частота питающей сети, Гц	50 ( $\pm 1$ )	
- потребляемая мощность, Вт, не более	500	
Климатические параметры:		
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +50	
Относительная влажность воздуха при 35°С, %	до 98 %	
Атмосферное давление, мм. рт.ст.	760 $\pm$ 25	
Габаритные размеры установки, мм х мм х мм	600х900х600	
Масса, кг	60	
Средняя наработка на отказ, не менее		2000 часов
Средний срок службы		5 лет

## ***2. Описание и работа***

### ***2.1. Назначение устройства***

Устройство предназначено для измерения и сохранения в базе данных параметров перемещения и давления в процессе запрессовки колеса на ось и формирования диаграммы процесса напессовки с указанием номеров изделий, фамилии оператора.

### ***2.2. Краткое изложение технологического процесса***

Устройство непрерывно измеряет величину сигналов, поступающих с датчика давления и датчика перемещения. При начале движения рабочей части гидравлического пресса показания датчиков начинают увеличиваться, устройство производит запись измеренных значений в базу данных. После окончания процесса запрессовки регистрация прекращается и происходит автоматическое формирование протокола запрессовки.

## ***3. Структура устройства электронной регистрации процесса напессовки колеса на ось и принцип действия***

Устройство электронной регистрации процесса напессовки колеса на ось состоит из следующих основных компонентов:

- регистратора;
- датчика перемещения;
- датчика давления.

Регистратор состоит из следующих элементов:

- безбумажного регистратора Параграф PL-20;
- промышленного персонального компьютера;
- жидкокристаллического монитора;
- принтера;
- источника питания.

#### ***4. Использование по назначению***

##### ***4.1. Эксплуатационные ограничения***

Устройство должно использоваться в помещениях с постоянным климатом согласно техническим требованиям.

При эксплуатации не допускается внесение каких-либо (даже незначительных) конструктивных изменений. Запрещается использовать комплектующие от других фирм-производителей.

Работа с устройством электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось разрешается квалифицированному персоналу, прошедшему обучение правилам работы с устройством, знающим требования безопасности и пожаробезопасности и изучившим комплект эксплуатационной документации.

##### ***4.2. Подготовка устройства электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось к использованию***

Подготовку устройства к эксплуатации (монтаж и пусконаладочные работы) проводит предприятие-изготовитель.

Перед использованием устройства проведите его внешний осмотр и убедитесь в целостности устройства и присутствии всех составных частей устройства.

Включите питание устройства и убедитесь в запуске программного обеспечения устройства и появлении диалогового окна программы.

##### ***4.3. Функционирование устройства***

###### ***Загрузка программы***

Загрузка программы осуществляется автоматически после включения питания стенда.

После загрузки программы появляется главное окно (рис. 1).

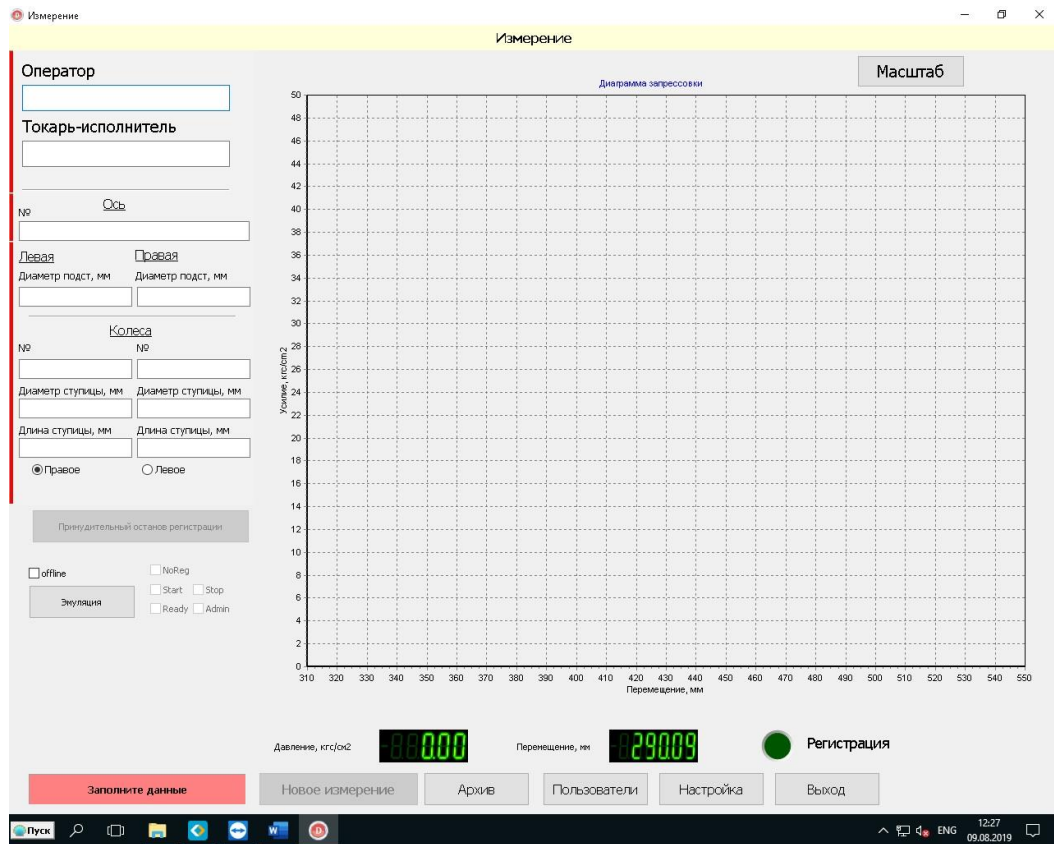


Рис. 1. Основное окно программы

Выбрав строку «Оператор» откроется окно выбора оператора прессы (рис.2).

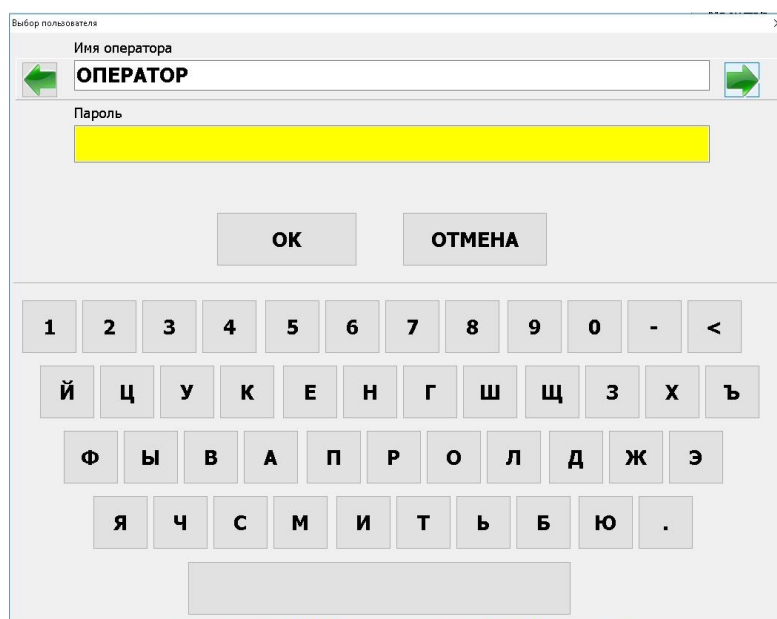


Рис. 2. Окно выбора оператора

С помощью кнопок «←» «→» выберите имя оператора. Используя экранную клавиатуру, введите пароль и нажмите кнопку «ОК». После исчезновения окна ввода исполнителя на экране монитора появится главное окно программы (рис. 1). Таким же образом выбирается токарь-исполнитель (при условии, что данные введены).

### *Проведение измерений*

После выбора **Оператора** и **Токаря-исполнителя** введите технические данные оси и колес, а именно номер оси, диаметры подступичной части, номера колёс, диаметры ступиц, длины ступиц. Выбор окна осуществляется указателем мыши и нажатием левой кнопки мыши, при этом открывается окно ввода данных (рис.3), данные можно вводить как с экранной клавиатуры, так и используя цифровую клавиатуру. Ввод данных обеспечивается нажатием кнопки **ОК** экранной клавиатуры, либо клавишей Enter. В номере колеса, оси возможно использование знака тире и букв.

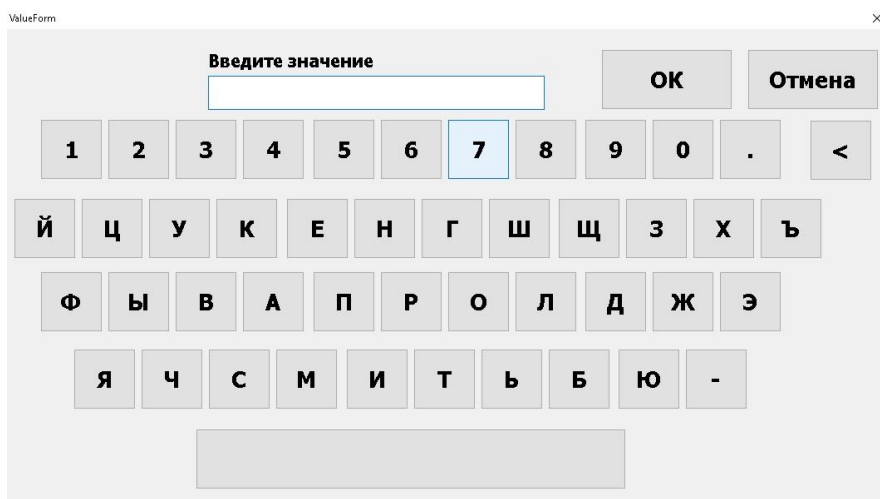


Рис. 3 Окно ввода данных.

Данные вводятся сразу для оси и колёс, при этом на экране программы, в правом нижнем углу загорается надпись «ГОТОВ», подсвеченная зелёным светом (рис.4).



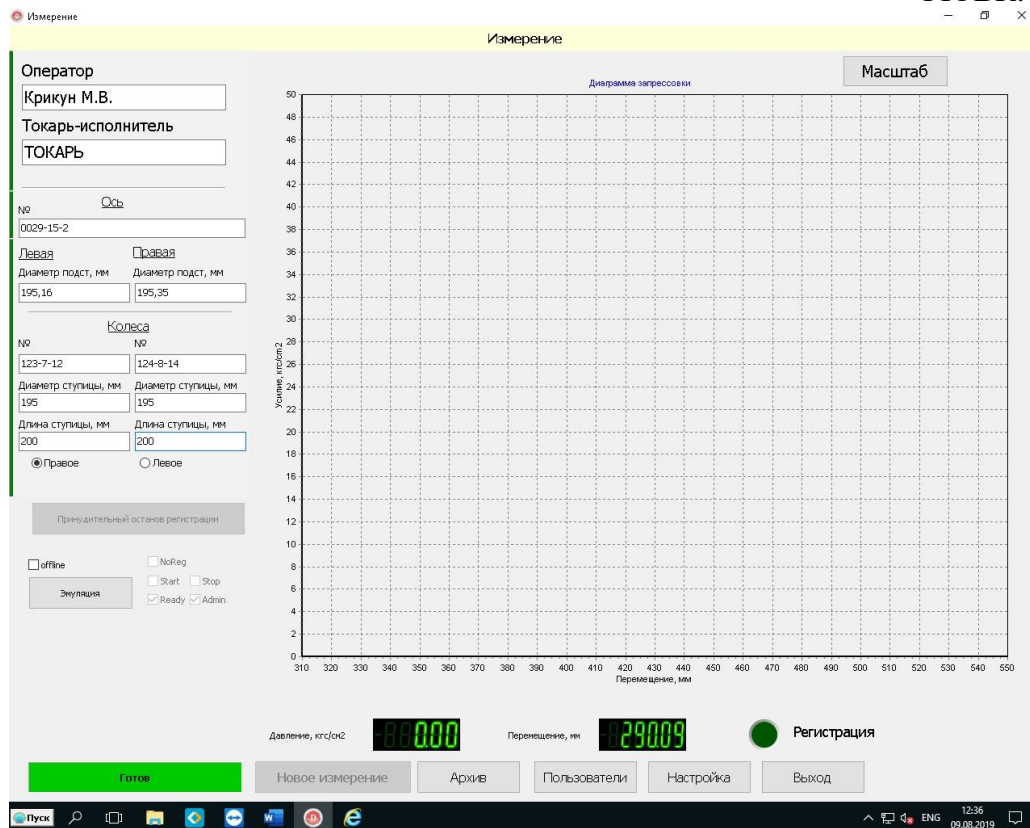


Рис. 4. Окно программы в режиме Готов к регистрации.

После того, как пресс начнет движение и рабочий плунжер достигнет стартовой точки (задаётся в настройках) будет запущен процесс регистрации, о чём просигнализирует зелёный индикатор **Регистрация**, а статус «Готов» изменится на «Идёт регистрация».



После завершения запрессовки на экране будет отображен график запрессовки (рис.5). На графике красными линиями отображены минимальное и максимальное усилие запрессовки для заданного диаметра подступичной части. При желании можно увеличить интересующий участок графика, воспользовавшись мышью.

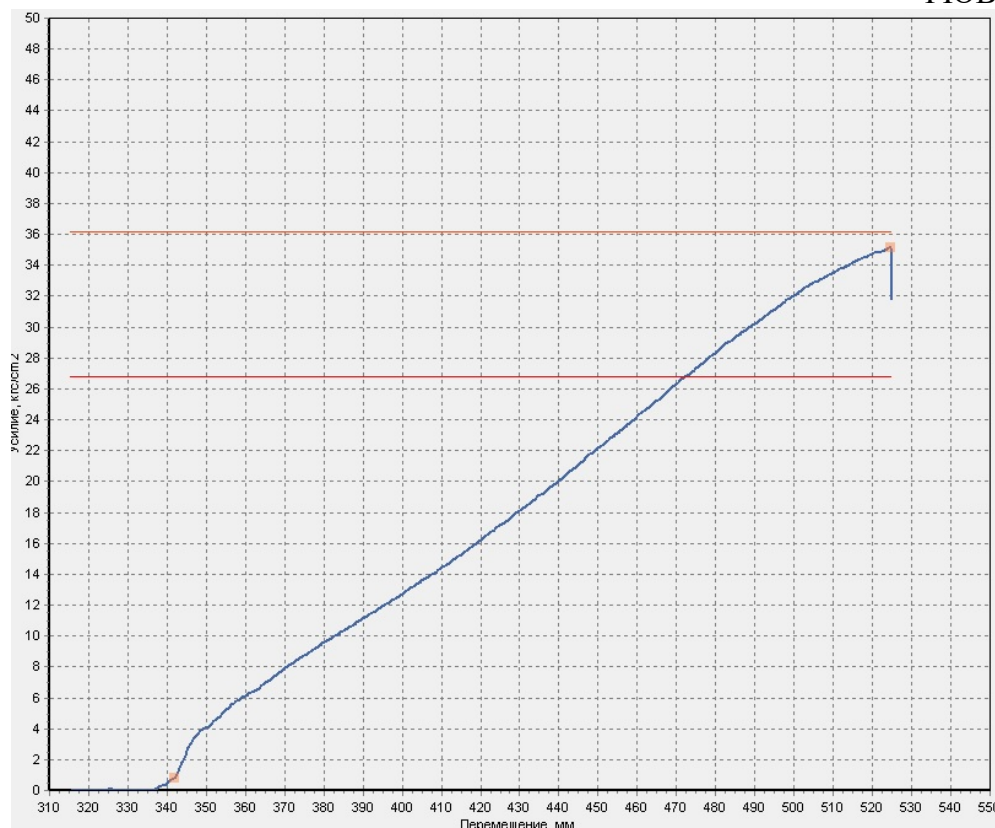


Рис. 5. График запрессовки.

Далее оператор возвращает плунжер в исходное состояние, производит смену колеса, выбрав соответствующее поле  Правое  Левое.

После этого нажимается кнопка «**Новое измерение**». После этого программа готова регистрировать следующую запрессовку.

Для ввода новых данных просто производится выбор соответствующих окон и занесение в них новых данных оси и колёс. Проверяется, что плунжер находится в исходном положении и производится запуск нового цикла регистрации кнопкой «**Новое измерение**».

### *Работа с базой данных*

#### **Общие положения**

База данных предназначена для хранения результатов измерений.

Для работы с базой данных нажмите кнопку «**Архив**» в нижней части главного окна программы, при этом откроется окно архива (рис.6).

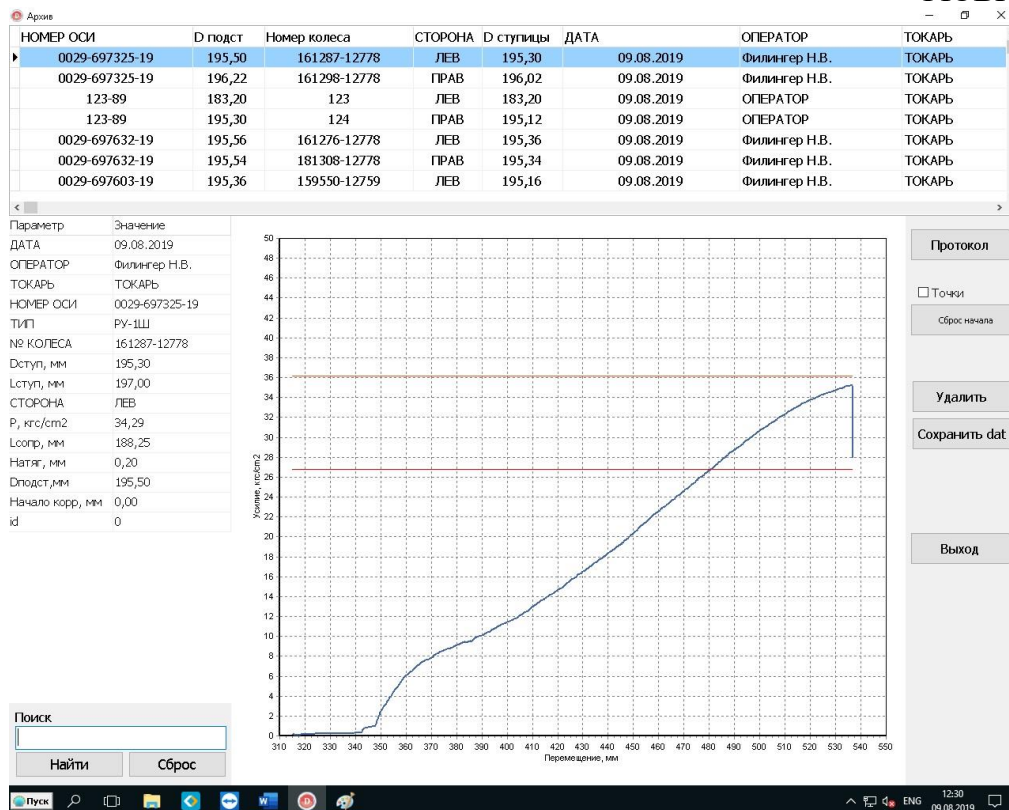


Рис. 6. Окно «Архив измерений»

Для просмотра подробной информации о проведенном измерении выделите мышью соответствующую строку в таблице. В левой части экрана отображены основные данные о запрессовке.

Кнопка «Удалить» предназначена для удаления выбранной строки архива.

Кнопка «Удалить» доступна только в случае, если текущий пользователь принадлежит к группе «Администраторы».

Поле «Точки». При установке галочки, на графике запрессовки отображаются две точки, начала и конца запрессовки (рис.7), рассчитанные программой. В некоторых случаях программа некорректно определяет начальную точку, с которой начинается фактическая запрессовка и в режиме «Точки» можно откорректировать положение точки начала запрессовки.

Кнопка «Сброс начала» возвращает положение указателя в расчётное место.

После просмотра данных необходимо отключить режим, убрав галку «Точки». Только после этого можно выбирать следующий протокол для просмотра.

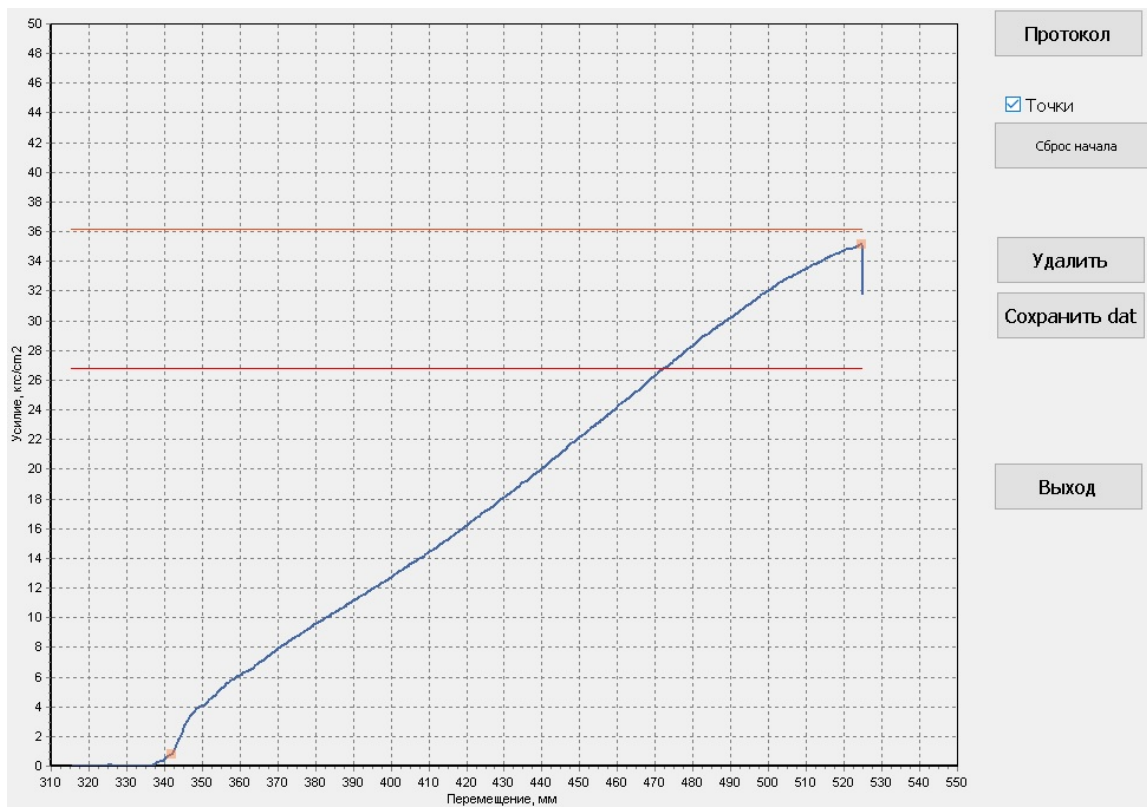



Рис.7. Расчётные точки запрессовки.

Кнопка «**Протокол**» формирует протокол, который при желании можно распечатать (рис. 8).

В протоколе отображаются все запрессовки сделанные с одним номером оси.

В верхней части протокола находится значок принтера . При нажатии на него происходит печать протокола. Также возможно открыть предварительный просмотр, для этого необходимо нажать на стрелку вниз, рядом со значком принтера и выбрать «**Предварительный просмотр**».

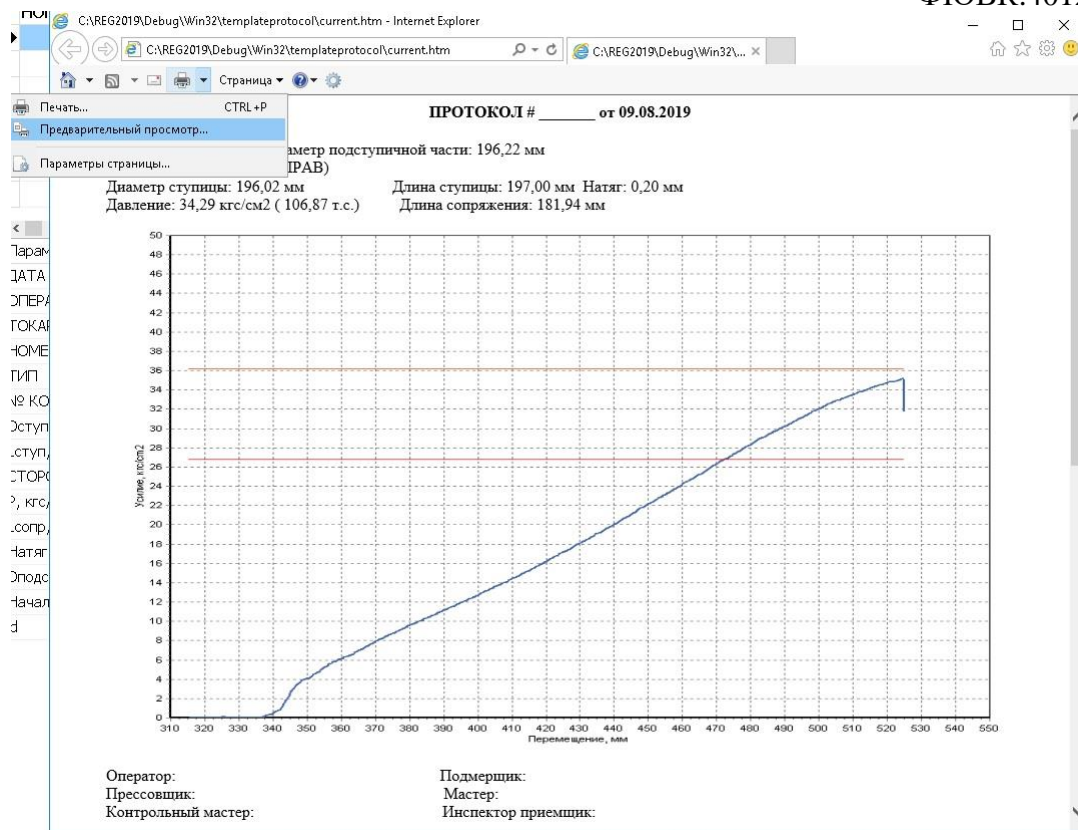


Рис.8. Протокол, внешний вид.

### Фильтрация записей

Для просмотра протоколов измерений по определенному признаку (совокупности признаков) введите в соответствующих окнах ввода панели фильтрации записей данные: номер оси номер колеса.

Поиск

Найти      Сброс

Окно ввода данных расположено в левом нижнем углу окна «Архив».

Нажмите кнопку «Найти». На экране монитора отобразятся интересные протоколы измерений.

Кнопкой «Сброс» происходит возвращение к исходному состоянию, где отображаются все протоколы.

### Изменение состава исполнителей

Изменение состава исполнителей возможно, только если текущий пользователь относится к категории «Администратор».

Нажмите на кнопку «Пользователи», расположенную в нижней части основного окна программы. На экране отобразится соответствующее диалоговое окно (рис. 9):

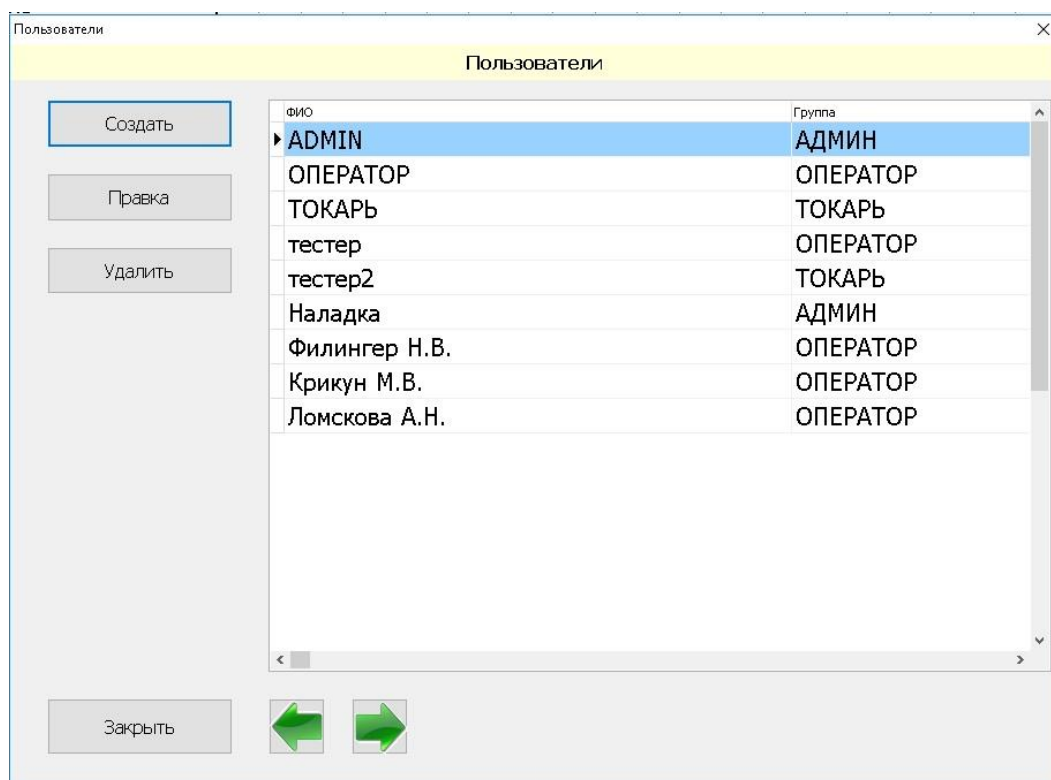


Рис. 9. Управление пользователями.

Для добавления пользователя щелкните на кнопке «Создать». В появившемся диалоговом окне заполните поля «Имя оператора» и «Пароль». С помощью галочки выберите группу (Администратор, Оператор, Токарь) и нажмите кнопку «ОК».

Кнопкой «Правка» можно изменить тип доступа (Администратор, Оператор, Токарь).

Для удаления пользователя выделите мышью соответствующую строку в списке пользователей и нажмите кнопку «Удалить».



### Настройка параметров программы

Нажмите кнопку **«Настройка»**. Кнопка доступна только в случае, если текущий пользователь принадлежит к группе **«Администраторы»**.

Параметр	Значение	Действие
Порог датчика давления	0	Правка
Порог датчика перемещения	0	
Датчик давления, А	1	Сохранить
Датчик давления, В	-2,5	Отменить
Датчик перемещения, А	1	
Датчик перемещения, В	0	
<hr/>		
Перемещение начала регистрации, мм	315	
Спад давления окончания регистрации, кг/см2	2,5	
<hr/>		
Радиус цилиндра, мм	315	

Рис. 10. Окно «Настройка параметров программы».

Назначение элементов управления:

Элементов управления **«Перемещение начала регистрации»**.  
Текстовое поле задаёт значения перемещения, при превышении которого начинается процесс регистрации.

Элементов управления **«Спад давления окончания регистрации»**.  
Текстовое поле задаёт значения давления, при величине спада которого заканчивается процесс регистрации.

Группа элементов «Коэффициенты датчика давления» и «Коэффициенты датчика перемещения». Применяются для корректировки измеренных датчиками значений. Результирующее значение вычисляется по формуле:

$$P=A \cdot P_0+B, \quad (1)$$

где

$P_0$  – значение величины, получаемой с датчика;

$A$  – коэффициент усиления;

$B$  – коэффициент приведения к нулю.

Для изменения данных необходимо нажать кнопку «Правка», а после изменения данных нажать кнопку «Сохранить».

Так же на основном экране программы, в правом верхнем углу имеется кнопка «Масштаб» (рис.11).

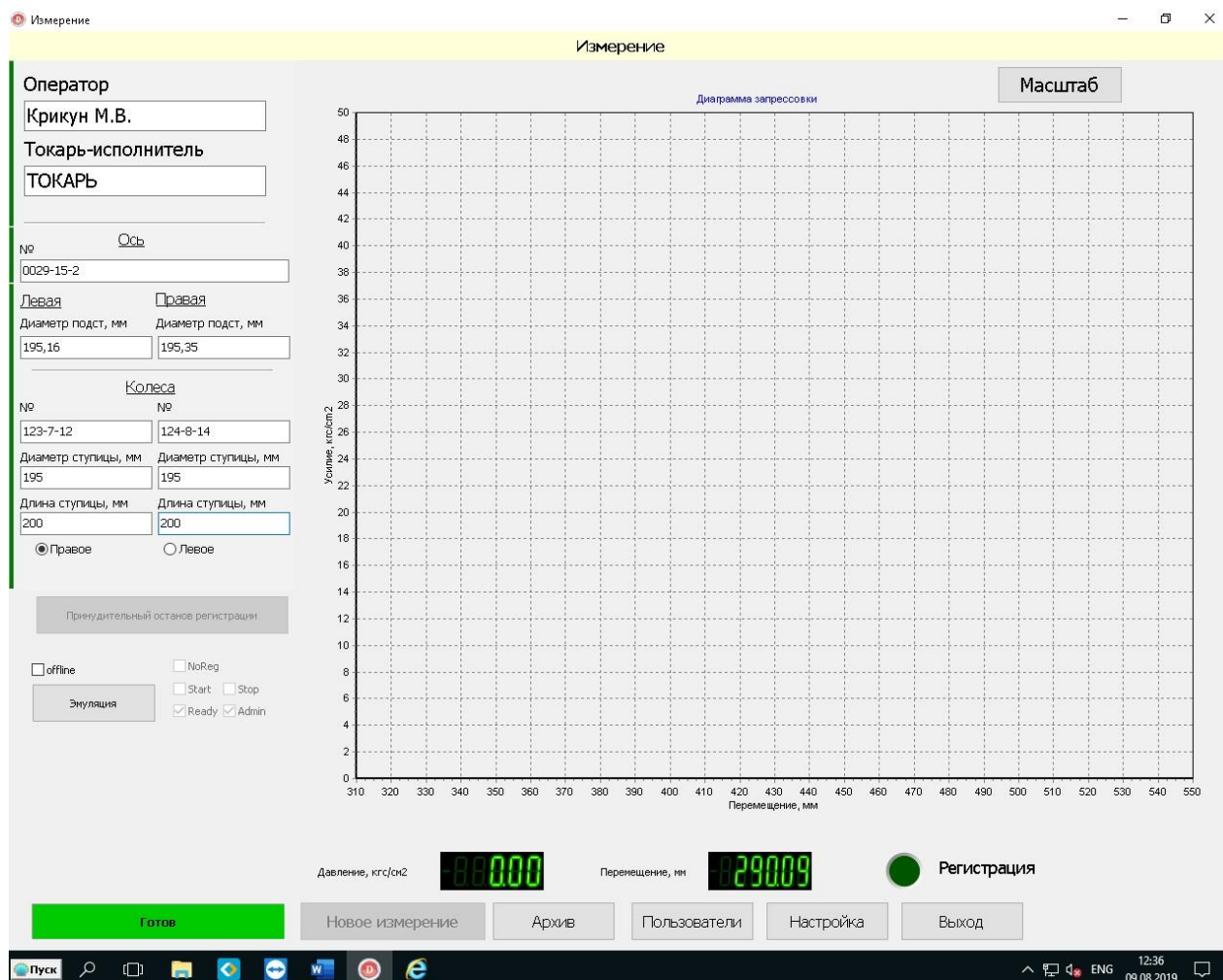


Рис.11. Масштаб графика.



При нажатии на эту кнопку открывается окно, в котором задаётся масштаб отображения графика запрессовки (рис.12)

Параметр	Значение
Ось "Усилие" макс	50
Ось "Усилие" мин	0
Ось "Перемещение" макс	550
Ось "Перемещение" мин	310

Рис.12. Данные окна масштаба графика.

Значения в строках «Ось-Усилие» показывает минимальное и максимальное давления, между которыми происходит отображение графика.

Значение в строках «Ось-Перемещение» показывает минимальное и максимальное значения перемещения, между которыми происходит отображение графика.

### ***5. Действия в экстремальных условиях***

В случае экстремальной ситуации (пожар, отказ одного из блоков, зависание компьютера, попадание посторонних предметов) необходимо обесточить устройство и приступить к устранению неисправности.

### ***6. Техническое обслуживание***

Техническое обслуживание устройства носит планово-предупредительный характер и состоит из комплекса обязательных работ,

выполняемых с целью поддержания устройства в работоспособном состоянии, предупреждения отказов и неисправностей в течение ее эксплуатации.

Рекомендуется проводить визуальный осмотр 1 раз в неделю.

К техническому обслуживанию устройства допускается персонал, прошедший соответствующий инструктаж по технике безопасности.

При осмотре внешнего состояния устройства проверяются наружные поверхности блоков установки, они не должны иметь механических повреждений и деформаций, способных повлиять на работоспособность устройства.

Внешняя и внутренняя чистка проводится с целью удаления пыли, ржавчины, грязи. Удаление загрязнений с корпуса шкафа следует производить влажной салфеткой из льняных или х/бумажных тканей с использованием нейтральных моющих средств.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать для этих целей спирто- и бензиносодержащие смеси.

Чистка контактов контакторов, контактов разъемов, паек производится с помощью спирто-бензиновой смеси (0,5 частей технического спирта и 0,5 - бензина "калоша").

Поверхность экрана необходимо протирать салфетками для ЖК-мониторов.

Техническое обслуживание Устройства следует выполнять при отключенном питающем напряжении.

Для проверки точности работы установки необходимо проводить поверку квалифицированным специалистом метрологической службы эксплуатирующего предприятия.

Необходимо тщательно соблюдать межповерочный интервал.

## ***7. Меры безопасности***

При монтаже и эксплуатации действуют общие положения по технике

безопасности, принятые в эксплуатирующей организации.

К работе с устройством электронной регистрации процесса напрессовки колеса на ось допускаются лица, имеющие не ниже II квалификационной группы по технике безопасности, изучившие Руководство оператора, Руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

С целью обеспечения мер безопасности ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- приступать к работе, не ознакомившись с настоящей инструкцией;
- эксплуатировать устройство без заземления корпуса устройства;
- открывать корпус устройства.

Нарушение требований, указанных в эксплуатационной конструкторской документации, влечет за собой неправильную работу установки и снятие гарантийных обязательств производителя.

## ***8. Транспортирование***

Для транспортирования изделия может быть использован любой вид крытого железнодорожного или автомобильного транспорта при условии соблюдения предостерегающих надписей на упаковке **НЕ БРОСАТЬ, НЕ КАНТОВАТЬ**.

Температура при транспортировке от -10 до 40 °С. Перемещение в таре и тары в транспорте не допускается.

## ***9. Хранение***

Если устройство длительное время не эксплуатируется, требуется его обязательная консервация с последующей переконсервацией каждые 6 месяцев.

Перед консервацией должна быть проверена работоспособность

устройства в нормальных условиях. После этого все оборудование подвергается внешнему осмотру.

На разъемы блоков и соединительных кабелей надеть защитные полиэтиленовые мешочки. На корпус устройства так же надевается защитный пополиэтиленовый мешок.

При хранении устройство должно содержаться освобожденным от упаковки. Условия хранения установки должны соответствовать группе "Л" согласно ГОСТ 15150-69. В помещениях не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

После длительного хранения устройство подвергнуть тщательному осмотру и очистке от пыли.