



# GRUNBAUM INJ6000N GDI

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

# СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	3
Введение.....	4
Благодарность.....	4
Правила по технике безопасности.....	4
Квалификация.....	4
Меры предосторожности.....	4
Описание стенда GRUNBAUM INJ6000N GDI.....	6
Назначение.....	6
Основные возможности.....	6
Технические характеристики.....	7
Условия эксплуатации.....	8
Внешний вид.....	8
Подготовка стенда к работе.....	10
Распаковка и размещение.....	10
Ввод в эксплуатацию.....	11
Эксплуатация стенда.....	14
Установка и подключение форсунок.....	14
Режимы программного обеспечения.....	16
Проверка герметичности.....	17
Тест факела распыла.....	18
Проверка производительности.....	19
Автоматический режим.....	20
Режим EXTRA FLUSHING.....	21
Технология очистки EXTRA FLUSHING.....	23
Техническое обслуживание.....	24
Устранение неисправностей.....	26
Транспортировка и хранение.....	27

## АННОТАЦИЯ

Руководство пользователя содержит сведения о мерах предосторожности, конструкции, функциональных возможностях, эксплуатации, техническом обслуживании и способах устранения неисправностей.

Такие сведения необходимы для правильного использования оборудования. Производитель сохраняет за собой право изменять конструкцию и характеристики установки, а также фактическую комплектацию, указанную в упаковочном листе.

Все сведения, иллюстрации и технические характеристики, содержащиеся в данном руководстве, подготовлены к публикации на основе актуальной информации, доступной на момент публикации.

## ВВЕДЕНИЕ

### ■ БЛАГОДАРНОСТЬ

Уважаемый покупатель, благодарим вас за покупку продукции GRUNBAUM.

Уверены, что продукт будет полезен в работе и поспособствует развитию вашего бизнеса.

Пожалуйста, прочтите инструкции данного руководства, чтобы избежать травм и повреждения оборудования.

## ПРАВИЛА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимательно ознакомьтесь с описанием процедур обслуживания, мерами предосторожности, указаниями по размещению и требованиями к эксплуатации оборудования. Несоблюдение мер предосторожности или ненадлежащее использование оборудования могут привести к материальному ущербу, серьёзным травмам или смерти.

### ■ КВАЛИФИКАЦИЯ

Установка должна использоваться квалифицированными специалистами, знакомыми со специальными методами работы.

### ■ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

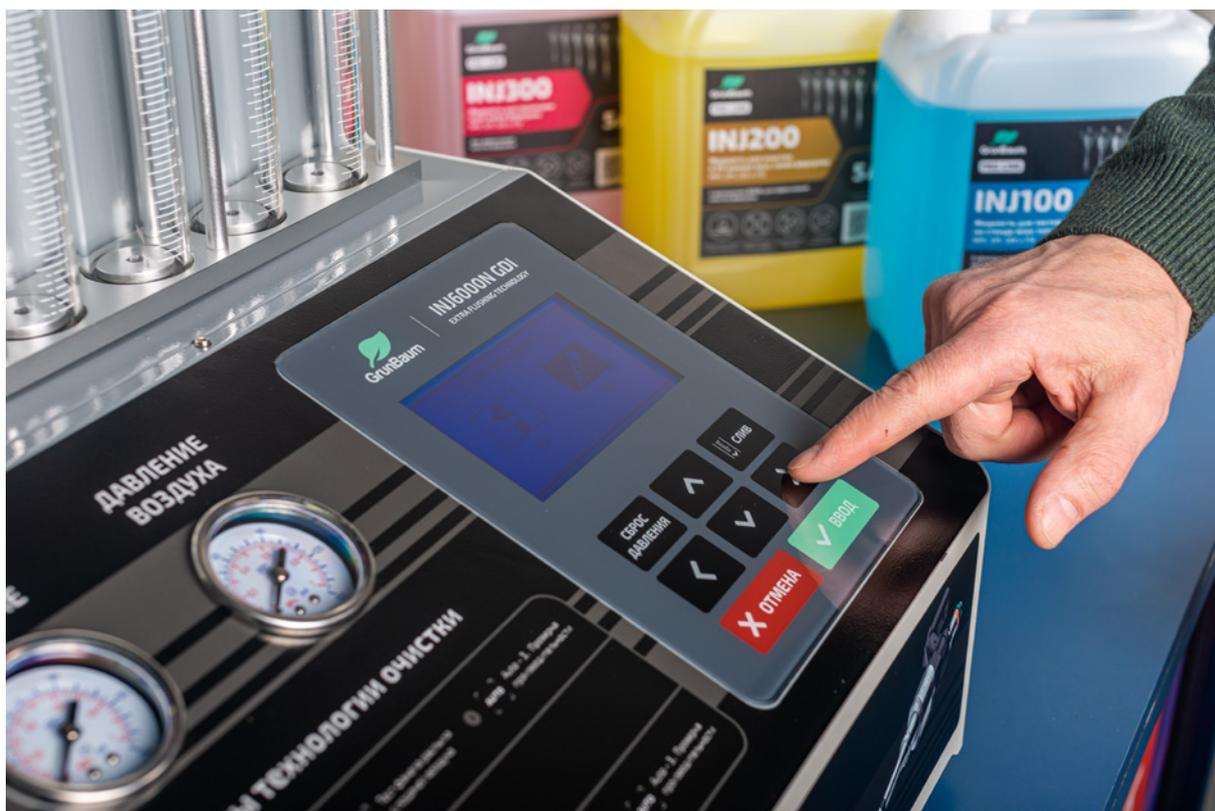
1. Не используйте оборудование, имеющее повреждение кабеля питания, следы падения или иные повреждения.
2. Не вешайте кабель питания на край стола, стенда или стойки, а также не допускайте соприкосновения с горячими трубопроводами или движущимися лопастями вентиляторов.
3. Если необходим удлинитель, поперечное сечение и длина проводников должны соответствовать как минимум номинальному току оборудования.
4. Всегда отсоединяйте неиспользуемый стенд от электрической розетки. Никогда не тяните за кабель питания при его отсоединении от розетки.

5. Во избежание возникновения пожара, не используйте установку вблизи открытых ёмкостей с легковоспламеняющимися жидкостями.
6. Во время работы установка должна находиться в хорошо вентилируемом помещении.
7. В непосредственной близости с установкой недопустимо появление открытого пламени и искрообразования, запрещается курить.
8. Во избежание поражения электрическим током, не оставляйте стенд с влагой на корпусе и не подвергайте его воздействию дождя.
9. Управляйте установкой согласно инструкциям, изложенным в настоящем руководстве. Используйте дополнительные принадлежности, рекомендованные только производителем.
10. Не включайте ультразвуковую систему, если в ёмкости для очистки отсутствует рекомендованная жидкость. В противном случае возможно повреждение устройства.
11. Обеспечьте надёжное заземление установки.
12. Обязательно используйте респиратор и защитные очки. Очки для коррекции зрения не являются защитными очками.
13. Во избежание поломки установки, а также для достижения заявленных результатов, необходимо использовать только рекомендованные в данном руководстве технические жидкости.

# ОПИСАНИЕ СТЕНДА GRUNBAUM INJ6000N GDI

## ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд GRUNBAUM INJ6000N GDI предназначен для тестирования, промывки и ультразвуковой очистки бензиновых автомобильных форсунок систем подачи топлива низкого и высокого давления. Исключение составляют пьезофорсунки.



## ■ ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

1. Промывка форсунок при помощи режима EXTRA FLUSHING. Позволяет удалить смолистые отложения (воск, гудроны и олефины).
2. УЗ очистка – проверенный метод удаления твёрдых углеродных отложений на поверхности распылителя.
3. Проверка факела распыла – проверка равномерности впрыска через форсунку и контроль состояния распыления для каждой форсунки с помощью подсветки колб.
4. Проверка герметичности

- Проверка гидроплотности – проверка на герметичность и подтекание форсунок с помощью тестовой жидкости.
- Проверка пневмоплотности – проверка на герметичность с помощью воздуха.

#### 5. Проверка производительности

- Статическая проверка – проверка с заданными значениями времени впрыска и паузами между впрысками.
- Динамическая (автоматическая) проверка – проверка с автоматически изменяемыми параметрами впрыска, соответствующими различным режимам работы двигателя.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество форсунок:	до 6-ти штук одновременно
Электропитание основного блока установки:	АС 220 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность:	280 Вт
Мощность УЗ ванны:	60 Вт
Давление тестирующей жидкости:	0 – 9 Бар
Точность установки давления:	0,2 Бар
Диапазон давления воздуха:	5 – 8 Бар
Диапазон числа оборотов:	100 – 9 900 об/мин
Точность установки числа оборотов:	100 об/мин
Длительность импульса включения форсунок:	0,5 – 25 мс
Объём бака:	4 л
Манометры:	аналоговые для жидкости и воздуха
Колбы стеклянные с подсветкой:	D40 x 200 мм, объём 120 мл
Габаритные размеры станции:	Ш x В x Г = 430 x 500 x 430 мм
Вес станции:	16 кг
Габариты упаковки:	Ш x В x Г = 500 x 560 x 500 мм
Вес брутто:	24 кг

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура для работы: от -10 °С до + 40 °С

Относительная влажность: не более 85 %

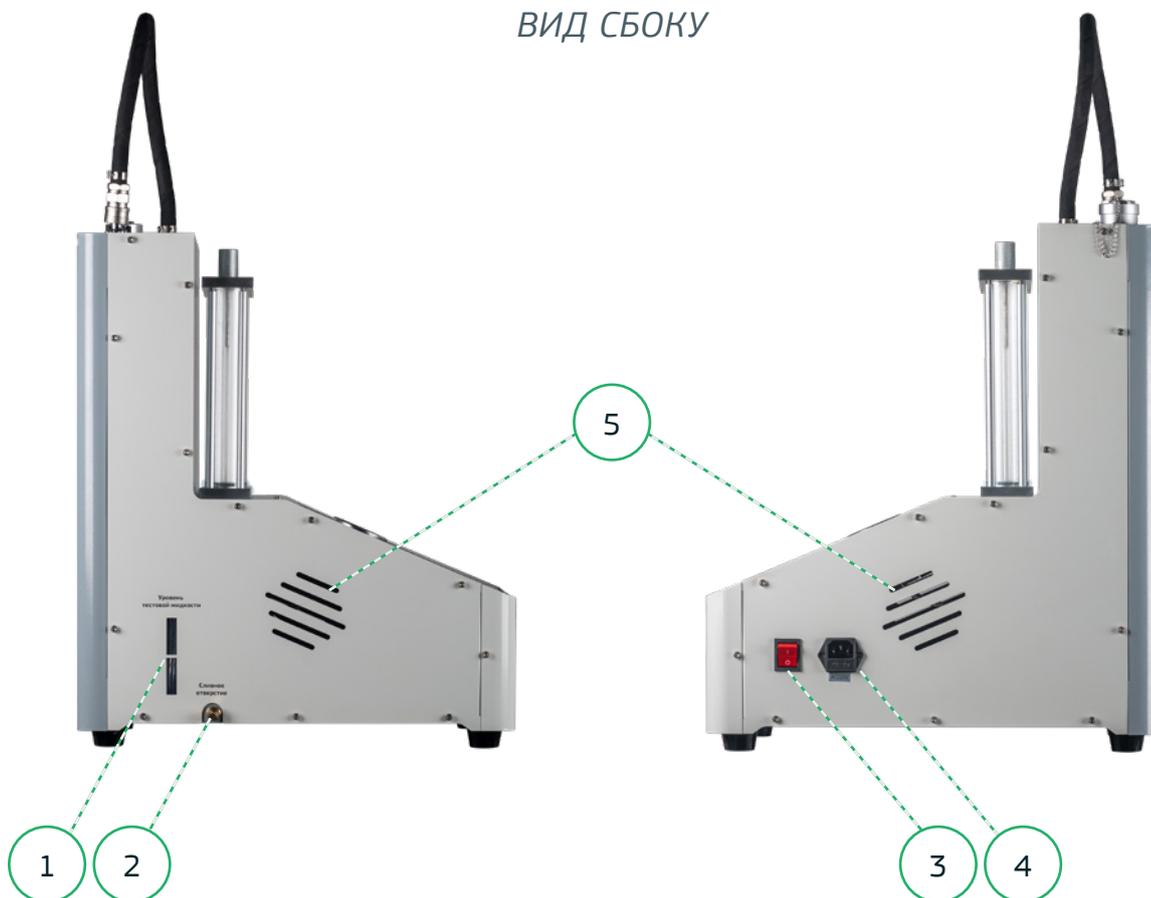
Напряжённость внешнего магнитного поля: не более 400 А

Запрещается открытое пламя в пределах 2 м

Обязательно наличие вентиляции в помещении

## ВНЕШНИЙ ВИД

ВИД СБОКУ



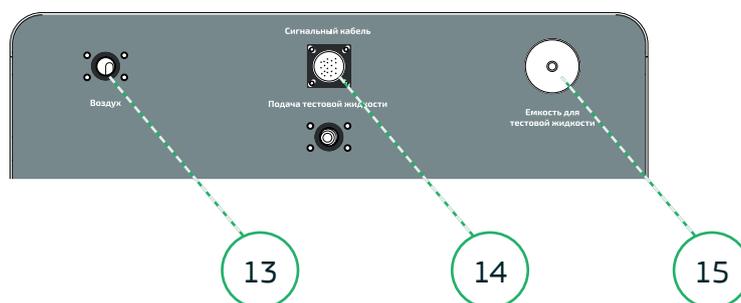
- 1 – Указатель уровня тестовой жидкости
- 2 – Сливное отверстие бака
- 3 – Включатель электропитания
- 4 – Разъём электропитания и предохранитель
- 5 – Область вентиляции

## ВИД СПЕРЕДИ

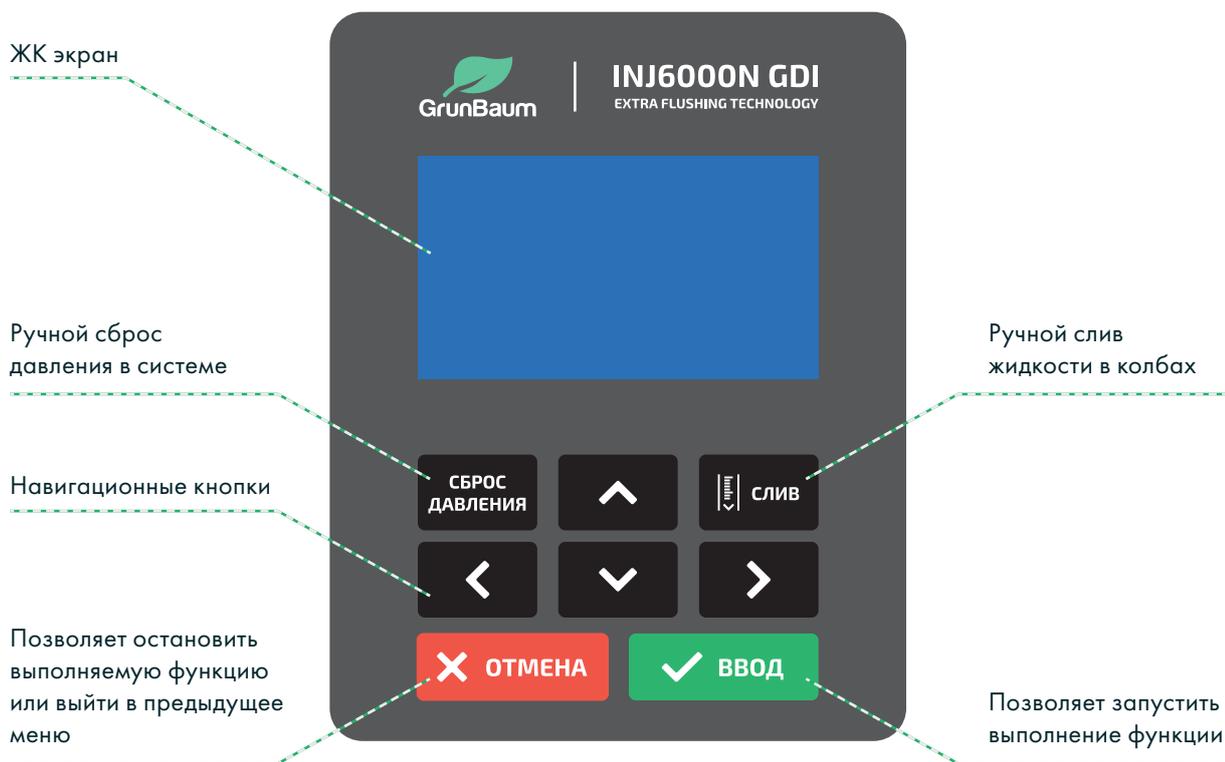


- 6 – Манометр давления жидкости в рампе
- 7 – Манометр давления воздуха
- 8 – Комплект распределения тестовой жидкости (рампа)
- 9 – Мерные колбы
- 10 – Панель управления
- 11 – Кабель импульсных сигналов
- 12 – Шланг подачи жидкости
- 13 – Пневматический штуцер подачи воздуха
- 14 – Разъём подключения кабеля импульсных сигналов
- 15 – Отверстие для заправки жидкостей

## ВИД СВЕРХУ



## ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



## ПОДГОТОВКА СТЕНДА К РАБОТЕ

## ■ РАСПАКОВКА И РАЗМЕЩЕНИЕ

1. Вскройте упаковку в верхней части и извлеките стенд.
2. Разместите стенд на рабочем месте.
3. Проверьте внешний вид стенда, кабель питания и шланги на отсутствие повреждений.
4. Проверьте комплект поставки в соответствии с листом комплектации.
5. Подключите кабель питания в разъем питания с правой стороны стенда и включите стенд.



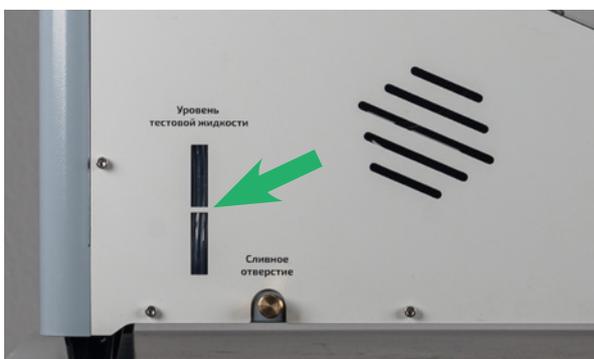
При нормальной работе стенд издает один звуковой сигнал, на экране отобразится логотип GRUNBAUM. Теперь можно выключить стенд, чтобы начать ввод в эксплуатацию.



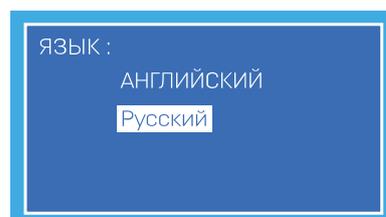
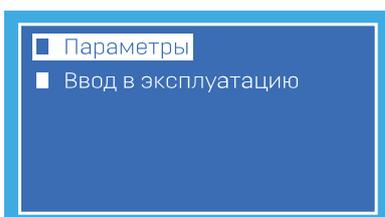
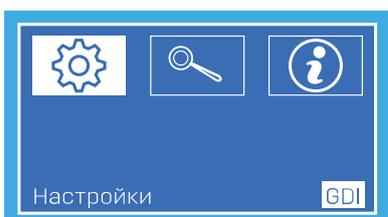
Важно! В случае обнаружения повреждения, некомплектности или неправильной работы, незамедлительно обратитесь к поставщику оборудования для регистрации и решения случая.

## ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

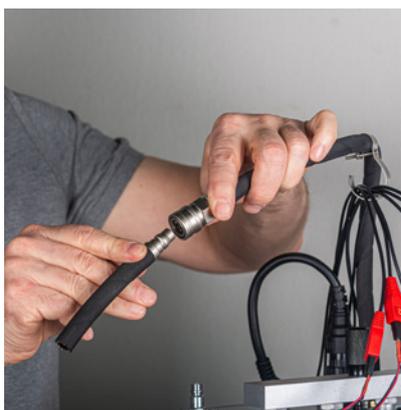
Для корректной работы стенда, необходимо обеспечить достаточный уровень жидкости и создать необходимый уровень давления в системе.



1. Залейте жидкость в бак по установленному уровню.
2. Включите стенд. Если установлен английский язык интерфейса, перейдите в меню [Настройки] далее [Язык].

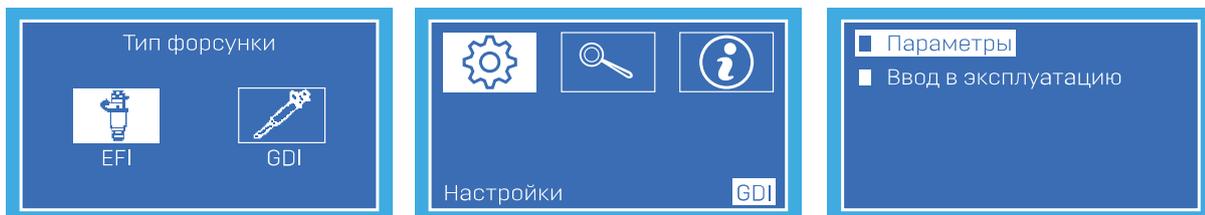


3. Подсоедините испытательный переходник к шлангу подачи жидкости. Затем вставьте другой конец переходника в отверстие для заправки.



4. Включите стенд. Выберите режим [GDI] или [EFI], далее [Функции системы], после выберите функцию [Ввод в эксплуатацию].

Нажмите [Пуск], чтобы начать прокачку жидкости.



5. Дождитесь окончания процесса прокачки (он будет завершён автоматически через 30 секунд). Для того чтобы остановить прокачку, нажмите [Отмена].

Для ввода в эксплуатацию подключите испытательный адаптер к выходному патрубку и вставьте его в маслоразливное отверстие.  
ВВОД: Начало Пуск: Отмена

## ■ ДАЛЕЕ ПОДГОТОВКА:

Подключите импульсный сигнальный кабель к разъёму в верхней части станции.



Установите регулировочную шпильку из набора на прижимную пластину в верхней части мерных колб.

Установите рифлёную гайку из набора на регулировочную шпильку.

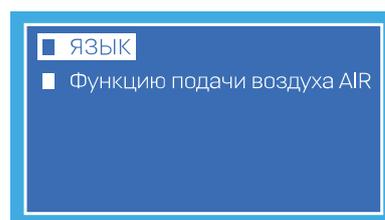
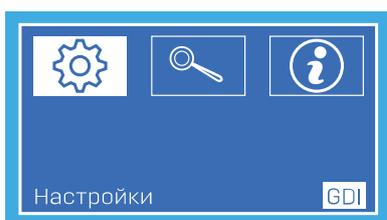


Выкрутите заглушку и установите пневматический адаптер подключения подачи воздуха.

Готово! Теперь можно использовать стенд!

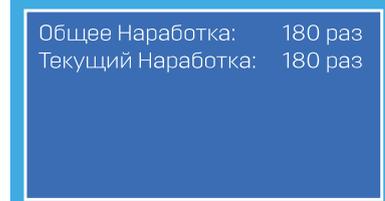
## ■ НАСТРОЙКА

Содержит процедуру ввода в эксплуатацию, выбора языка системы, активацию, функцию подачи воздуха [AIR].



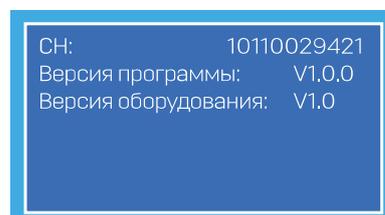
## ■ СИСТЕМНЫЕ ДАННЫЕ

Содержит статистическую информацию о количестве циклов использования.



## ■ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТАНОВКЕ

Содержит серийный номер стенда, версию ПО и оборудования.



## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТЕНДА

### УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОРСУНОК

1. Снимите форсунки с двигателя автомобиля. Осмотрите уплотнительные кольца на верхней части форсунки на предмет повреждений. При необходимости, замените повреждённые уплотнительные кольца на новые. Очистите форсунки от масла и грязи перед установкой на стенд.
2. Подберите из набора необходимые адаптеры для форсунок и установите на них резиновые уплотнители, далее вкрутите адаптеры в распределитель подачи топлива.



3. Установите форсунки в прямом направлении (уплотнительные кольца рекомендуется смазать небольшим количеством масла).

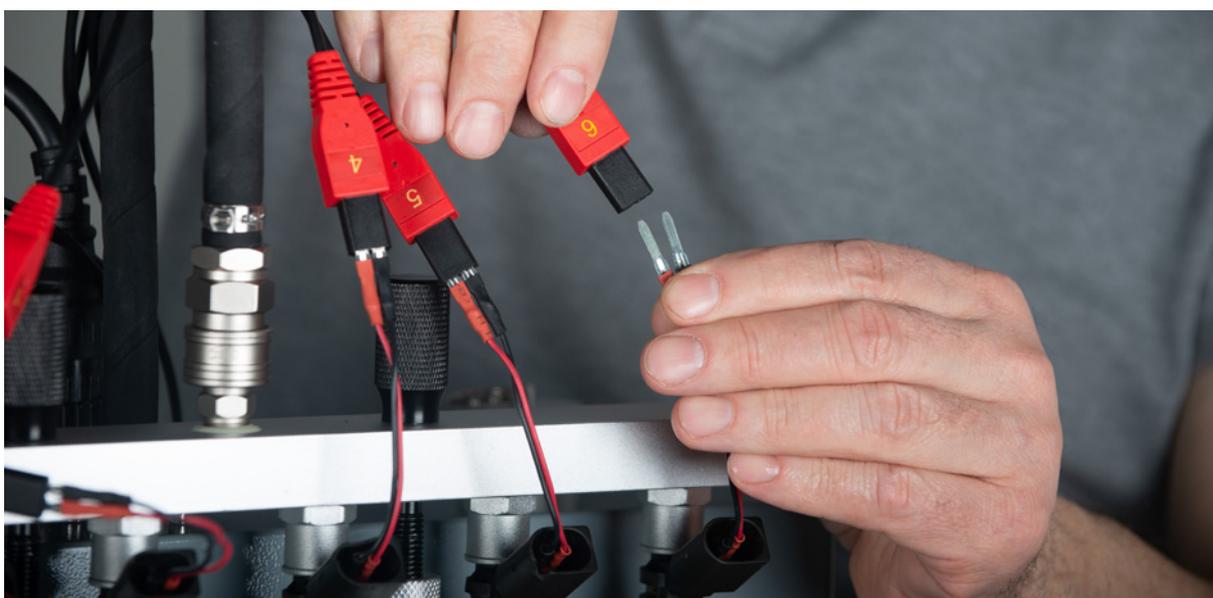


4. Установите необходимые заглушки из набора в каналы распределителя топлива, которые не используются (зависит от количества проверяемых форсунок).
5. Установите распределитель подачи топлива с форсунками в пластину в верхней части мерных колб и зафиксируйте её с помощью прижимного винта и рифлёной гайки, далее подключите шланг подачи жидкости.



Внимание! Распределитель подачи топлива с форсунками должен быть размещён без перекосов, форсунки герметично установлены в адаптеры, в противном случае может возникнуть утечка жидкости.

6. Подсоедините импульсные сигнальные соединительные кабели из набора к форсункам.



7. Готово! Теперь можно начать тестирование.

# РЕЖИМЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## ■ ВЫБОР ТИПА ФОРСУНКИ



## ■ МЕНЮ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ



Проверка герметичности



Тест факела распыла



Проверка производительности

**AUTO**

Автоматический режим

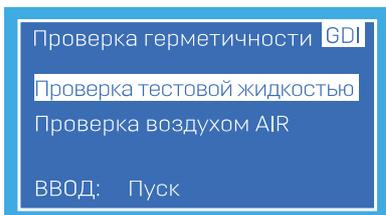


Режим EXTRA FLUSHING



УЗ очистка

## ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ



### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Режим предназначен для проверки состояния уплотнения игольчатого клапана форсунки при наличии давления в системе и выявления подтекания форсунки.

### ■ ВЫПОЛНЕНИЕ РЕЖИМА «ПРОВЕРКА ТЕСТОВОЙ ЖИДКОСТЬЮ»

Форсунки закрыты, в стенд подается жидкость под давлением на форсунки, результаты необходимо отследить после окончания процедуры.

После завершения проверки, произойдет автоматическое прекращение работы стенда с одновременной подачей звукового сигнала.

1. Выполните пункты (1 – 7) из раздела «Установка и подключение форсунок».
2. Проверьте мерные колбы. Если в колбах имеется жидкость, нажмите кнопку [СЛИВ].
3. Выберите функцию [Проверка герметичности].
4. Выберите режим [Проверка тестовой жидкостью] или [Проверка воздухом AIR], нажмите кнопку [Ввод] и отрегулируйте давление жидкости при помощи кнопок [←] и [→].

### ■ ВЫПОЛНЕНИЕ РЕЖИМА «ПРОВЕРКА ВОЗДУХОМ AIR»

Для выполнения этого теста необходим GRUNBAUM INJ6100 (Опция).



# ТЕСТ ФАКЕЛА РАСПЫЛА

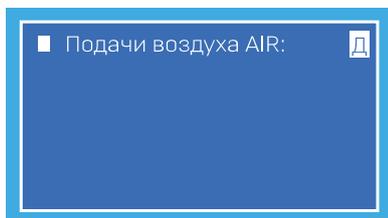
Тест факела распыла	GDI	
Время:	1	Мин
Скорость:	3500	об/мин
импульса:	6.5	мс
Цилиндры:	Все	
ВВОД:	Пуск	

## ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Режим предназначен для оценки методом сравнения факелов распыла установленных форсунок при одинаковых рабочих условиях. Факел распыла оценивается визуально.

## ■ ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Выполните пункты (1 – 7) из раздела «Установка и подключение форсунок»
2. Проверьте мерные колбы. Если в колбах имеется жидкость, нажмите кнопку [СЛИВ].

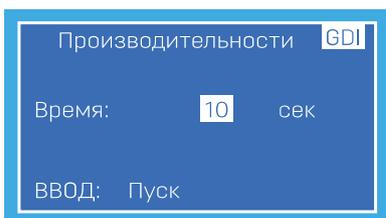


Тест факела распыла	GDI	
Время:	1	Мин
Скорость:	3500	об/мин
импульса:	6.5	мс
Цилиндры:	Все	
ВВОД:	Пуск	

3. Для запуска теста со сжатым воздухом, активируйте функцию поддачи воздуха AIR [Меню – Настройки – Параметры].
4. Выберите функцию [Тест факела распыла] в меню. Параметры впрыска предлагаются по умолчанию. При необходимости настройте индивидуальные параметры. Время (длительность проведения теста, мин). Скорость (возможность установить частоту срабатывания форсунки, соответствует скорости оборотов двигателя, об/мин)

5. Далее нажмите кнопку [Ввод] для запуска процедуры.
6. Появится таймер 20 сек, необходимо установить желаемое давление кнопками [←] и [→], давление отобразится на манометре.
7. Процедура запущена, теперь вы можете менять установленные параметры в процессе проведения теста. Это даёт возможность оценить динамическую работу форсунок.
8. После завершения процесса, установка автоматически прекратит работу и подаст звуковой сигнал.
9. Зафиксируйте и оцените результаты, проведя серию проверок.

## ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ



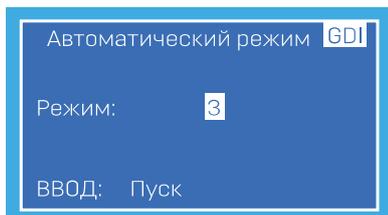
### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Режим предназначен для сравнения объёма впрыскиваемой тестовой жидкости между установленными форсунками.

### ■ ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Выполните пункты (1 – 7) из раздела «Установка и подключение форсунок».
2. Проверьте мерные колбы. Если в колбах имеется жидкость, нажмите кнопку [СЛИВ].
3. Выберите функцию [Проверка производительности].
4. Установите время проведения процедуры в секундах. Нажмите кнопку [Ввод] для запуска процедуры.
5. Отрегулируйте давление топлива с помощью кнопок [←] и [→].
6. После завершения проверки, установка автоматически прекратит работу и подаст звуковой сигнал.
7. Зафиксируйте и оцените результаты, проведя серию проверок.

# АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ



## ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Режим предназначен для проверки работоспособности форсунок, имитируя различные условия работы двигателя: проверка впрыска, холостой ход, средняя скорость, высокая скорость, переменное ускорение, переменное торможение, проверка изменяемой продолжительности импульса.

## ■ ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Выполните пункты (1 – 7) из раздела «Установка и подключение форсунок».
2. Проверьте мерные колбы. Если в колбах имеется жидкость, нажмите кнопку [СЛИВ].
3. Выберите функцию [Автоматический режим], выберите режим 1, 2 или 3 при помощи кнопок [←] и [→], далее нажмите кнопку [Ввод] для запуска процедуры.

## ■ АВТО 1

- тест производительности
- тест на режиме холостого хода

## ■ АВТО 2

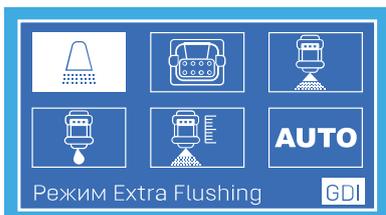
- тест производительности
- тест на режиме холостого хода
- тест на режиме средних оборотов

## ■ АВТО 3

- тест производительности
- тест на режиме холостого хода
- тест на режиме средних оборотов
- тест на режиме высоких оборотов
- тест на ускорение и замедление оборотов

4. Оцените результат, проведя серию испытаний.

## РЕЖИМ EXTRA FLUSHING



### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Режим включает в себя комплекс действий, направленных на растворение и вымывание всех типов отложений при помощи сжатого воздуха и мощней жидкости INJ300, разработанной компанией GRUNBAUM.

### ■ ЭТАП 1 – УЗ ОЧИСТКА

Режим предназначен для очистки твердых отложений, при помощи проникающей и кавитационной ударной волны, вызванной ультразвуком.

### ■ ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Установите форсунки в держатель для форсунок УЗ ванны.
2. Наполните ультразвуковую ванну необходимым количеством ультразвукового очистителя INJ200 так, чтобы уровень жидкости был на 20 мм выше игольчатого клапана форсунки.



3. Соедините каждую форсунку при помощи импульсных сигнальных проводов форсунки.
4. Подключите питание ультразвуковой ванны.
5. На стенде выберите режим [УЗ очистка] и установите таймер (время очистки по умолчанию составляет около 10 минут). Для запуска нажмите кнопку [ВВОД].

- Установите то же самое время при помощи таймера на ванне.



- По истечении времени, INJ6000N GDI и УЗ ванна автоматически завершат процедуру.



Важно! Ультразвуковую ванну не включать до тех пор, пока в неё не будет добавлено очищающее средство для форсунки. В противном случае, может произойти неисправность.

Не окунайте вилку импульсного сигнального кабеля и корпус форсунки в очищающее средство.

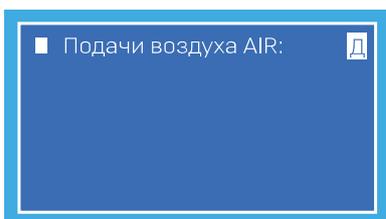
## ■ ЭТАП 2 – ОЧИСТКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ

- Проверьте уровень моющей жидкости в баке, при необходимости долейте до уровня.

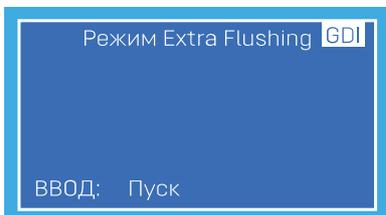


Внимание! Если в баке станда находится тестовая жидкость, то для работы режима EXTRA FLUSHING её необходимо слить, после чего залить моющую жидкость INJ300 и выполнить процедуру ввода в эксплуатацию.

- Выберите подходящий переходник и установите форсунки на стенд
- Подключите шланг подачи жидкости и подсоедините кабель импульсных сигналов к форсункам.
- Подключите шланг сжатого воздуха к станции. Проверьте, что включена функция подачи воздуха AIR [Меню – Настройки – Параметры].



5. Выберите и запустите режим EXTRA FLUSHING и дождитесь окончания процедуры. Процедура занимает около 15 мин и закончится автоматически. По окончании стенд подаст звуковой сигнал.



6. Оцените результаты при помощи тестов.

## ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ EXTRA FLUSHING

### Последовательность выполнения процедур по технологии EXTRA FLUSHING

#### ■ ЭТАП 1 – ВХОДНОЙ ТЕСТ.

Использовать жидкость GRUNBAUM INJ100

Цель – определить текущее состояние форсунок.

1. Проверка герметичности.
2. Тест факела распыла с подачей воздуха.
3. Режим Auto 3.
4. Зафиксировать результаты теста.

#### ■ ЭТАП 2 – ОЧИСТКА

Цель – выполнить очистку форсунок от загрязнений.

1. УЗ очистка. Использовать жидкость GRUNBAUM INJ200.
2. Очистка на стенде. Использовать жидкость GRUNBAUM INJ300.

### ■ ЭТАП 3 – ВЫХОДНОЙ ТЕСТ.

Использовать жидкость GRUNBAUM INJ100

Цель – отследить изменения после этапа очистки.

1. Проверка герметичности.
2. Тест факела распыла с подачей воздуха.
3. Режим Auto 3.
4. Зафиксировать результаты теста.

### ■ ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

Полученные результаты этапов 1 и 3 необходимо сравнить и сделать один из следующих выводов:

- выявлены неисправные форсунки, восстановить их нет возможности, поэтому необходима замена на новые;
- рабочие характеристики форсунок восстановлены на этапе промывки и можно установить их на авто.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При эксплуатации стенда необходимо проверять уровень жидкостей и вовремя их менять, в зависимости от количества циклов их использования.



Внимание! Жидкости накапливают примеси. Не использовать загрязнённую жидкость, в противном случае топливный насос может засориться и выйти из строя.

### ■ ПРОЦЕДУРА ЗАМЕНЫ ЖИДКОСТЕЙ

1. Выполните процедуру слива жидкости из колб при помощи клавиши [Слив].
2. Отключите стенд.
3. Поставьте емкость к сливному отверстию.

- Открутите пробку сливного отверстия и установите переходник-удлиннитель из набора.



- Слейте жидкость до конца.



- Установите пробку сливного отверстия на место.



## ЗАМЕНУ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ МЕРНЫХ КОЛБ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ РАЗ В 2 ГОДА.

1. Демонтируйте верхнюю часть мерных колб, открутите 6 винтов и аккуратно снимите.
2. Извлеките колбы.
3. Извлеките уплотнители с верхней и нижней части и установите новые.
4. Установите колбы в верхнюю часть.



## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

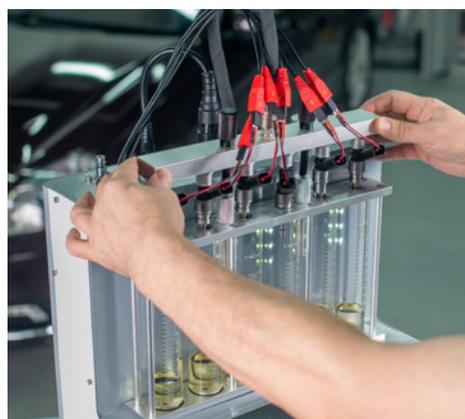
1. Стенд не включается.

Проверьте предохранитель номиналом 5 А, расположенный в нижней правой части установки. Замените поврежденный или перегоревший предохранитель.



2. Утечка жидкости через переходники или рампу.

Проверьте состояние уплотнительных колец на форсунках. Замените уплотнительные кольца с признаками повреждений. Не затягивайте винты слишком сильно, в противном случае возможно возникновение утечки.



3. Во время проведения операций недостаточно или отсутствует давление жидкости.

Проведите функцию ввода в эксплуатацию на стенде и повторите операцию.



Примечание! Если проблему не удалось решить самостоятельно или вы не нашли ответ по решению вашей проблемы в руководстве, свяжитесь с поставщиком вашего оборудования для регистрации случая и решения проблемы. Не производите самостоятельный ремонт, это может привести к отказу в гарантии.

## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

### ■ ТРАНСПОРТИРОВКА

Для транспортировки станда необходимо полностью слить жидкость из бака, чтобы избежать ее разлива.

Не выполняйте транспортировку неупакованного станда на большие расстояния.

Поместите станд в упаковочную коробку, вместе с которой поставлялся станд. Если упаковка не сохранилась, оберните установку материалом, поместите в подходящий по размеру станда ящик или коробку и добавьте наполнитель (пеноматериал, пористый материал и т. д.) между установкой и стенками упаковочного ящика, чтобы не поцарапать поверхность установки во время тряски.

Убедитесь, что максимальный угол наклона установки не превышает 45°. Не переворачивайте установку вверх дном.

### ■ ХРАНЕНИЕ

Перед распаковкой установка должна храниться исключительно в сухом месте вдали от воды.

Необходимо хранить установку в хорошо проветриваемом месте и не подвергать воздействию прямых солнечных лучей или дождя.

UAB BRAINSTORM EUROPE  
Литва, Вильнюс, пр-т Лайсвес, 60

[info@grunbaumtech.com](mailto:info@grunbaumtech.com)



Смотрите наши  
онлайн курсы

INJ

TECHNOLOGY  
FOR INJECTION  
SYSTEM