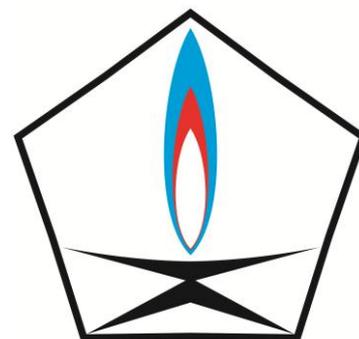




SCHREINER DIDAKTIK®

Для профессионального образования и повышения квалификации



ТЕПЛОРОС

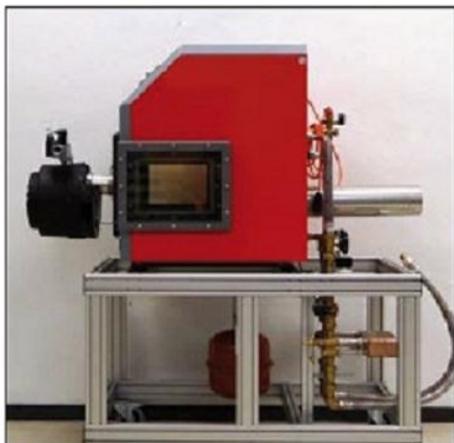
Поставка,

монтаж, настройка,

Обучение, методическое обеспечение
сопровождение

Челябинск, 2014





**Стенды, оборудование и техника
Оснащение учебных кабинетов
Проектирование, монтаж, настройка
Обучение, методическое обеспечение**

Звезды
первой
величины

Всё для профессионального роста





Г-н Вольфганг Шрайнер

Мы более сорока лет работаем в сфере производства учебного оборудования, создания комплексных совершенных лабораторий для профессионального образования, повышения квалификации специалистов, рабочих в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

С гордостью можно сказать, что наш труд; ответственность, добросовестность и профессионализм сотрудников Schreiner Didaktik (<http://www.schreiner-didaktik.de>) ценят, признают и уважают во всём мире.

И это достаточно очевидно. На сегодня Schreiner-Didaktik – это всё для профессионального технического образования в сфере ЖКХ и коммунальной инфраструктуры жилых и промышленных комплексов, газового хозяйства. Это одни из лучших в мире, учебные стенды и учебное оборудование.

Особо клиенты отмечают комплексность и полноту нашего подхода. И это так! Ведь цель работы Schreiner-Didaktik не в том чтобы поставить отдельно взятый стенд или учебный прибор. Мы вручаем нашим клиентам Учебные Лаборатории, как инструмент для обучения, воспитания профессионалов своего дела. Веками выработанная в немецком народе добросовестность и пунктуальность, продуманность от «А» до «Я» воплощена в наших учебных лабораториях.

В Российской Федерации уполномоченным представителем Schreiner-Didaktik по поставкам оборудования является ООО «Теплорос». Выбор на этой компании мы сделали продуманно и взвешено. Подход предприятия к бизнесу соответствует нашей философии: учебная лаборатория – это стенды и оборудования, обученные профессиональные преподаватели и техники, постоянная связь с предприятиями. И всё комплексе! – живая полноценная среда обучения, реального взаимодействия с компаниями отрасли по широкому спектру услуг.

Вторым нашим партнером по обучению и продвижению нашей продукции является ГБОУ СПО «ЮУМК». На нем лежит задача методического сопровождения и приведения учебного материала в соответствие с учебными планами и программами РФ. Вместе они образуют среду для передачи таких учебных лабораторий учебным заведениям Российской Федерации.

В этом буклете Вы найдёте описание учебных стендов, оборудования, приборов производства Schreiner-Didaktik – компании, которую я имею честь возглавлять во втором поколении нашей семьи.



SCHREINER DIDAKTIK®

Schreiner-Didaktik KG
Stephanstraße 30

D-42859 Remscheid
Germany

Телефон +49-2191-46 44 99-0
Телефакс +49-2191-46 44 99-33

www.schreiner-didaktik.com
info@schreiner-didaktik.de

<http://www.schreiner-didaktik.de>





ГБОУ СПО «Южно-Уральский многопрофильный колледж» (<http://suvc.ru>) является крупнейшим учебным заведением Челябинской области, на его площадях обучается более 4500 студентов. ЮУМК является многофункциональным центром прикладных квалификаций по направлениям – металлургия, строительство, ремонт и эксплуатация автомобилей. Для реализации этих направлений мы установили тесное сотрудничество с такими компаниями как Festo, Lucas Nulle, Schreiner Didaktik, Bosh, CST-Berger, Knauf.

В стадии становления и развития находится многофункциональный центр прикладных квалификаций в такой проблемной для России сфере, как коммунальное хозяйство. Его мы создаём совместно с компанией Schreiner-Didaktik.

Жилищно-коммунальное хозяйство – это как воздух. О нём начинаешь задумываться, когда дышать становится трудно.

Мы считаем, что сферу ЖКХ нужно реконструировать на самом современном и совершенном уровне. Потому остановились на Schreiner-Didaktik и сделали всё, чтобы соответствовать уровню этой компании. Для приёма и установки оборудования подготовлены лаборатории, вспомогательные помещения, проведён перевод и адаптация под российские реалии учебно-методических комплексов, технической документации.

Очевидно, ЖКХ будет действительно создавать уют и комфорт и быть невидимым, когда в этой сфере будут работать профессиональные работники, способные разбираться и понимать, строить и устанавливать, вести контроль и эксплуатацию современных систем, экономичного и экологичного оборудования. И для этого нужно, чтобы в каждом регионе были свои учебные центры - многофункциональные центры прикладных квалификаций.



© Южно-Уральский Многопрофильный Колледж, 2013
454031 г. Челябинск, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 1
common@suvc.ru Тел.: 8(351)721-6273

Звезды
первой
величины

Всё для профессионального роста





Звезды
первой
величины



Совместно со Schreiner-Didaktik и Южно-Уральским многопрофильным колледжем ООО «Теплорос» в триединой формуле: «Производство – поставка учебных стендов – обучение персонала» играет роль поставщика оборудования.

Основная задача этого буклета – представить информацию об учебных стендах и оборудовании, производимом нашим немецким партнёром.

Широк спектр и список оборудования. Он достаточно велик, чтобы уместить всё в одном буклете.

Мы решили представить Вам, часть оборудования и учебных стендов производства Schreiner-Didaktik (KG) Германия.

Существенный момент в подходе Schreiner-Didaktik к проектированию и созданию учебных стендов – их можно рассматривать как элементы конструктора, вроде лего, для создания учебно-производственных лабораторий под конкретные задачи и особенности региона. И в этом одно из существенных преимуществ Schreiner-Didaktik. Поскольку наша цель поставить не микс из нескольких стендов, а полноценно действующую лабораторию, где можно обучать и комплексно готовить специалистов различного профиля, профессионалов своего дела.

Процесс формирования профессиональных компетенций сегодня включает не только знания и умения в профессиональной области, но ещё и конкретный опыт. Оборудование Schreiner-Didaktik позволяет получать такой опыт уже на стадии обучения.

Пусть специалисты, обученные на нашем оборудовании, создают новую систему ЖКХ. Чтобы в домах в любой день года была горячая и холодная вода. Любой прибор и устройство: нажал пульт, кнопку – работает.

Общество с ограниченной ответственностью «Теплорос»



пр. Победы, 227, г. Челябинск, 454106,
тел. 8(351) 220-13-60 8-952-512-85-48
barabashs@mail.ru <http://www.teploros74.ru>

Несколько технических замечаний.

Производитель сохраняет право на внесение технических изменений.

Стенд, техническая документация на стенд, методические учебные материалы являются предметом интеллектуальной собственности производителя Schreiner Didaktik KG (Германия)

Всё для профессионального роста



Оглавление

1. Учебные стенды, оборудование, приборы	7
1.1. Газовое оборудование	7
Испытательный стенд для горелок, артикул 575072	7
Комбинированный газовый водонагреватель, арт. 572070-МР	8
Газовая дутьевая горелка с оригинальными компонентами, арт. 572065	9
Жидкотопливная дутьевая горелка, арт 572060	10
Газораспределительный пункт. Арт. 571780	11
Мобильный испытательный стенд для настенных газовых жидкотопливных котлов, арт. 571700	12
Топливозаправочный модуль, установка для демонстрации и заправки, арт 570240	13
Испытательный стенд для напольных и навесных газовых устройств . Арт. 571710.Мü	14
1.2. Вентиляция и кондиционирование	16
Контролируемая вентиляция жилых помещений. 572224	16
Учебный стенд «Кондиционер». Арт 572258	17
Установка кондиционирования воздуха. Арт. 572263	18
Компактная модель «Установка частичного/полного кондиционирования воздуха». Арт. 830940-MS	21
1.3. Отопление	22
Отопительная система. Арт. 571800	22
Дополнительный набор к Отопительной системе. Арт. 571800-Е2	23
Комплексная модель «Регулирование системы отопления». Арт 572040-М	24
1.4. Сантехника	25
Водоснабжение и водоотведение. Арт. 571900	25
Электронная сантехника, 3 элемента. Арт 571905	26
Монтажный модуль «Тестирование клапанов и запорной арматуры». Арт 571915	27
1.5. Возобновляемая энергетика	28
Тепловой насос. Промышленное исполнение. Арт. 84440	28
Демонстрационная модель «Тепловой насос», система вода/вода Арт. 8440229	30
Демонстрационная модель «Тепловой насос», система воздух-вода. Арт. 84406	31
Фотовольтаика Арт 805000	31
Построение эксперимента «Топливный элемент». Арт. 800932	33
Энергия ветра в чемодане. Арт 805050	35
2. Дополнительное оборудование	37
Монтажная платформа. Арт. 571730	37

Звезды
первой
величины

Всё для профессионального роста



1. Учебные стенды, оборудование, приборы

1.1. Газовое оборудование

Испытательный стенд для горелок, артикул 575072



Испытательный стенд для горелок с 2 жаропрочными стёклами с каждой стороны котла. Позволяет наблюдать пламя горелки с двух сторон. Студенты в составе группы могут лично, своими «руками» могут ознакомиться с реальным процессом горения газа.

Исполнение смотровых окон (специальные стёкла, металлическое напыление, защитный тепловой экран) в частности и всего стенда в целом соответствуют требованиям безопасности, обеспечивают надёжную защиту обучающихся даже при нештатных несанкционированных вмешательствах кого-либо из студентов, потенциально возможных ошибочных действиях персонала.

Некоторые технические

характеристики:

- Размер экрана 300 x 400 мм;
- Тепловая мощность регулируется от 0 до 24 кВт;
- Напряжение тока 230 Вольт;
- Передвижная опорная рама позволяет установить стенд в любом удобном месте помещения лаборатории.

Ш x В x Г 80 x 170 x 130 мм

Дополнительное оборудование к стенду (поставляется по отдельным заказам)

575072.10 Система теплопоглощения для испытательного стенда 575072, полностью монтированная

575072.15 Газовая дутьевая горелка (тепловая мощность 12-40 кВт) для испытательного стенда 575072

575072.20 Измеритель дифференциального давления газов esom-UNO*

5033780 Цифровой компьютерный газоанализатор для определения состава отходящих дымовых газов в чемодане

* Вместо esom-UNO могут использоваться иные измерители давления аналогичные по своим характеристикам

Некоторые лабораторные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций узлов горелки;
- теоретическое занятие. Газовая/дизельная воздуходувка, дозировка воздуха и газа, движение газа по элементам конструкции горелки;
- практическое занятие: настройка горелки с использованием манометра дифференциального давления; методика регулировки скорости горения, величины пламени, влияния на степень газа; выход на оптимальный режим работы;
- практическое занятие: взаимосвязь между настройкой горелки, картиной пламени и качеством выхлопных газов,
- практическое занятие: анализ выхлопных газов с помощью газоанализатора, взаимосвязь состава выхлопных газов с показаниями дифференциального манометра, скоростью горения и подачи воздуха.

Комбинированный газовый водонагреватель, арт. 572070-МР



Учебный стенд «Комбинированный газовый водонагреватель» предназначен для моделирования процесса горения газа и нагрева воды. В миниатюре студенты знакомятся со всеми этапами получения тепловой энергии и её доставки до потребителя: сжигание газа – нагрев теплоносителя (в демонстрационной модели используется вода) – транспорт теплоносителя по трубам – передача радиаторами тепловой энергии отапливаемому помещению – возврат теплоносителя в ёмкость.

Трубопроводы и их соединительные элементы обеспечивают надёжное безопасное соединение. Контрольно-измерительная аппаратура и автоматика, установленное программное обеспечение позволяют:

- задавать различные режимы горения, нагрева теплоносителя;

- проводить обширный метрологический анализ;
- создавать аварийные ситуации, моделировать и обучать грамотным своевременным действиям по выходу из нестандартных режимов.

Стенд смонтирован на передвижной монтажной платформе (артикул 571730)

Особое внимание уделено безопасности при работе со стендом

Все узлы, трубопроводы, соединительная и запорная арматура, КИПиА, программное обеспечение выполнены по самым жёстким стандартам безопасности. За все годы эксплуатации данного оборудования неплановых нестандартных ситуаций не наблюдалось.

Ш x В x Г 1580 x 1995 x 780 мм

Некоторые лабораторные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций оборудования, приборов и устройств системы производства и транспорта тепловой энергии горелки;
- теоретическое занятие. Получение тепловой энергии, дозировка воздуха и газа, основы динамика газа, движения воды, теплоотдачи нагревательных элементов.
- практическое занятие. Монтаж-демонтаж системы: отработка навыков монтажа-демонтажа, работы с инструментом, монтажа по чертежам и схемам;
- практическое занятие. Настройка системы, отработка навыков работы с измерительными приборами, снятие показаний приборов, анализ и сравнение с заданными параметрами;
- практическое занятие. Настройка скорости горения газа с использованием манометра дифференциального давления; методика регулировки скорости горения, величины пламени, влияния на степень газа; выход на оптимальный режим работы;
- практическое занятие: взаимосвязь между настройкой горелки, картиной

Газовая дутьевая горелка с оригинальными компонентами, арт. 572065



Учебный стенд позволяет сформировать навыки пуска и наладки газовой дутьевой горелки. Цветная функциональная схема, наглядный монтаж с помощью разъемов на передней панели, улучшают понимание работы и наладки горелки, ускоряют процесс обучения, способствуют эффективному усвоению навыков при выполнении лабораторных работ. Этой же цели служит световая индикация: каждый режим работы имеет свой цвет.

Пламя газовой дутьевой горелки в центре стенда является световой имитацией. С одной стороны это обеспечивает полную безопасность процесса обучения, с другой стороны студенты, обучающиеся визуально знакомятся с процессом управления, контроля пламенем горелки.

По отдельному заказу рассматривается комплектация стенда учебным оборудованием «Испытательный стенд для горелок» (артикул 575072) и газовой горелкой к нему. В этом случае настоящий учебный стенд используется для управления реальной газовой горелкой, с визуальным наблюдением пламени, каким образом управляющие воздействия с учебного стенда «Газовая дутьевая горелка с оригинальными компонентами» влияют на пламя и его параметры.

В комплект поставки стенда входят:

- блок предохранителей, FI- выключатель (выключатель в цепи дифференциальной защиты, обеспечивающий защиту от токов утечки);
- электронное устройство имитации помех. Позволяет создавать до восьми помех;
- ЗИП-комплект в алюминиевом чемодане с оригинальными деталями в качестве образцов.

Некоторые лабораторные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций оборудования, приборов контроля и управления пламенем горелки;
- практическое занятие. Ввод в эксплуатацию горелки Настройка горелки системы, отработка навыков работы с измерительными приборами, снятие показаний приборов, анализ и сравненные с заданными параметрами;
- Симуляция различных аварийных ситуаций и сбоев системы
- некоторые другие практические лабораторные работы. Их количество зависит от дополнительной комплектации учебного стенда

Звезды
первой
величины

Газовое оборудование



Жидкотопливная дутьевая горелка, арт 572060



Учебный стенд позволяет сформировать навыки пуска и наладки дутьевых горелок, в частности жидкотопливной. По своему учебному потенциалу и функционалу данный учебный стенд близок к учебному оборудованию «Газовая дутьевая горелка с оригинальными компонентами». Цветная функциональная схема, наглядный монтаж с помощью разъемов на передней панели, улучшают понимание работы и наладки горелки, ускоряют процесс обучения, способствуют эффективному усвоению навыков при выполнении лабораторных работ. Этой же цели служит световая индикация: каждый режим работы имеет свой цвет.

Пламя дутьевой горелки в центре стенда является световой имитацией. С одной стороны это обеспечивает полную безопасность процесса обучения, с другой стороны студенты, обучающиеся визуально знакомятся с процессом управления, контроля пламенем горелки.

По отдельному заказу рассматривается комплектация стенда учебным оборудованием «Испытательный стенд для горелок» (артикул 575072) и газовой горелкой к нему. В этом случае настоящий учебный стенд используется для управления реальной газовой горелкой, с визуальным наблюдением пламени, каким образом управляющие воздействия с учебного стенда «Газовая дутьевая горелка с оригинальными компонентами» влияют на пламя и его параметры. Ещё более широкий комплекс работ может быть получен при включении в перечень лабораторного оборудования учебного стенда «Испытательный стенд для напольных и навесных жидкотопливных устройств». (артикул 571712МЮ). В этом случае студенты, обучающиеся получают знания, отрабатывают навыки работы с оборудованием по всей технологической цепочке.

В комплект поставки стенда входят:

- блок предохранителей, FI- выключатель (выключатель в цепи дифференциальной защиты, обеспечивает защиту от токов утечки);
- устройство имитации помех позволяет вводить до восьми помех;
- ЗИП-комплект в алюминиевом чемодане с оригинальными деталями в качестве образцов.

Ш x В x Г 850 x 1680 x 450 мм

Некоторые лабораторные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций оборудования, приборов контроля и управления пламенем горелки;
- практическое занятие. Сборка системы, отработка навыков правильного подключения приборов контроля и управления;
- практическое занятие. Настройка системы, отработка навыков работы с измерительными приборами, снятие показаний приборов, анализ и сравнение с заданными параметрами;
- практическое занятие. Настройка скорости горения топлива с использованием манометра дифференциального давления; методика регулировки скорости горения, величины пламени, выход на оптимальный режим работы;
- некоторые другие практические лабораторные работы. Их количество зависит от дополнительной комплектации учебного стенда

Звезды
первой
величины

Газовое оборудование



Газораспределительный пункт. Арт. 571780



Учебный стенд обеспечивает изучение принципов работы газораспределительной техники, предназначен для проведения практических и теоретических занятий по изучению технических правил проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта газораспределительных систем*. Стенд может эксплуатироваться на газу или на сжатом воздухе.

* в настоящее время комплекс технических правил соответствует европейскому стандарту TRGI 2008. Данный стандарт разработан Отраслевой научно-технической ассоциацией «Объединённый институт газа и воды» (Der Deutsche Vereinigung des Gas

und Wasserfaches, сокращённо DVGW).

Учебный стенд может быть подключён через систему труб и фитингов и использоваться в комплексе со стендами:

- Учебный стенд «Комбинированный газовый водонагреватель», артикул 572070-MP;

- Учебный стенд «Мобильный испытательный стенд для настенных газовых жидкотопливных котлов», арт. 571700;

Дополнительно к нему может быть подключено газовое оборудование и газовые котлы совместно с испытательным стендом (Учебный стенд «Испытательный стенд для напольных и навесных жидкотопливных устройств». Артикул 571712МЮ)

Модуль включает:

- Два газовых счётчика в одно и двухтрубном исполнении;
- Датчики давления и температуры (температурный TAE-вентиль): обеспечивают защиту оборудования от давления, выше заданного, оборудование и помещение от перегрева. Датчики имеют настраиваемый диапазон отсечки по давлению и температуре;
- управляемые газовые клапаны;

Модуль монтируется по выбору заказчика стационарно или на передвижной монтажной тележке (арт. 571730).

Некоторые лабораторные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций газораспределительных узлов, датчиков давления и температуры;
- теоритическое занятие. Функции термодатчиков, датчиков давления, расчёт параметров отсечения;
- практическое занятие: работа газораспределительной сети, настройка датчиков давления и температуры различные уровни защиты,
- практическое занятие. Запуск в работу газораспределительной сети,

Звезды
первой
величины

Газовое оборудование



порядок тестирования готовности. Типовые ошибки, способы их исключения.

- Практическое занятие. Тестирование герметичности (используются приборы не входящие в комплект поставки стенда). Имитация утечки газа, действия персонала при утечке газа.

Спектр лабораторных работ значительно расширяется при поставке в комплексе другими учебными стендами.

Ш x В x Г 1580 x 1950 x 780 мм

Мобильный испытательный стенд для настенных газовых жидкотопливных котлов, арт. 571700



Учебный стенд предназначен для выполнения лабораторных работ по монтажу-демонтажу газовых отопительных систем бытового, в том числе для помещений административного назначения, назначения.

Отрабатываются навыки управления и контроля скоростью горения газа, слежения за давлением в системе, за отходящими газами.

Модуль смонтирован на передвижной платформе (артикул 571730) с помощью модульных плит. Это позволяет легко перенастроить стенд, внести технические изменения, расширить спектр выполняемых лабораторных работ, монтировать различные газовые и водонагревательные приборы.

В комплект стенда входят:

- жидкотопливный котёл мощностью 21 кВт и бойлер, ёмкостью 150 л.;
- блок подключения котла с четырьмя патрубками (прямой и обратный трубопровод, хозяйственно-питьевая вода, газ),
- разъём для подключения цифровой аппаратуры (компьютер, ноутбук, устройства прямой передачи данных сеть);
- арматурный узел, состоящий из: газового счётчика, газовой розетки, газового шланга со штекером для подключения к газорозеткам и предохранительной аппаратуры,
 - аварийный выключатель;
 - розетки 220/230 Вольт,
 - запорная арматура и регулятор давления хоз.-питьевой воды с адаптером для измерения давления и температуры,
 - 1х регулятор давления газа
 - блок подачи и учёта холодной и горячей воды; включает специальные адаптеры для измерения давления и температуры,

Звезды
первой
величины

Газовое оборудование



- сливная навесная ванна, ШхВхГ пр. 800x200x300 мм,
 - система теплообмена, состоящая из бойлера, объёмом 150 л и дополнительного теплообменника, мощностью 30 кВт;
 - выхлопная труба с универсальным подсоединением.
- В доставку также входят трубопроводы и фитинги (прямые и переходные).

Топливозаправочный модуль, установка для демонстрации и заправки, арт 570240



Студенты на занятиях на данной передвижной установке знакомятся и получают навыки заправки жидким топливом ёмкостей теплогенераторов, котельных, контроля состояния предохранительной арматуры, проведения измерений с помощью измерительной аппаратуры, устанавливаемой на топливных баках.

Учебный стенд снабжён промышленными контрольно-измерительными приборами и автоматикой. Приборы и автоматика снабжены устройствами дистанционного управления, каковым, к примеру, является пневматическое измерительное устройство с мембранным насосом с электроприводом.

Измерения и контроль могут проводиться на баках, как в одностенном (к примеру, с пластмассовой внутренней оболочкой), так двустенном исполнении.

Детали внутренней оболочки прекрасно видны благодаря прозрачному колпаку из оргстекла.

Примерный перечень лабораторно-практических работ

- Теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций узлов модуля. Устройство и принцип действия индикатора утечки. Измерительные приборы стенда;
- Практическое занятие. Методы измерения и контроля давления. Имитация падения давления, восстановление рабочего режима заправки (моделирование ситуации с падением давления может повторяться как угодно часто).
- Практическое занятие. Работа с измерительной аппаратурой: снятие показаний, контроль состояния заправки по показаниям приборов;
- Практическое занятие. Измерение уровня топлива с помощью механического, цифрового индикатора, смонтированного непосредственно на баке.
- Практическое занятие. Работа с датчиком предельных значений с помощью контрольного устройства. Демонстрация работы позистора (нагрев – срабатывание – охлаждение – отключение).
- Практическое занятие. Отработка навыков правильного присоединения топливного бака, заправки бака, контроля процесса заправки на соответствии заданным параметрам;
- Практическое занятие. Нештатные ситуации (падение давления, утечка и некоторые другие), действия по переходу в штатный режим.

Ш х В х Г 800 х 1800 х 1040

Испытательный стенд для напольных и навесных газовых устройств . Арт. 571710.Мü



Назначение учебного стенда «Испытательный стенд для напольных и навесных жидкотопливных устройств» (на фото представлена группа учебных стендов газовыми котлами мобильных платформ - арт. 571555) достаточно ясно определено своим наименованием.

Студенты, рабочие, повышающие квалификацию, знакомятся с методами контроля технического состояния газового оборудования, теплотехнического оборудования, работающего на жидком топливе, параметрами работы этого оборудования.

Комплексное размещение стендов, как это представлено на фотографии, позволяет одновременно нескольким обучающим отрабатывать навыки обращения с контрольно-измерительными приборами, следить за их показаниями. По результатам проведённой работы составлять грамотные отчёты о состоянии и прогнозе работы газового оборудования.

Учебный стенд снабжён комплектом измерительной аппаратуры, которая позволяет проводить необходимый и достаточный набор измерений для проведения комплексной диагностики жидкотопливных котлов. Установленные в учебном стенде контрольно-измерительные приборы позволяют проводить измерения в широком диапазоне параметров состояния контролируемого оборудования, определять и контролировать давление, температуру отходящих газов, в том числе и ниже точки росы. Выделяющаяся из газов влага удаляется с помощью системы желобов.

В процессе измерений и контроля определяется давление, температура, скорость движения и объём отходящих газов

Особое внимание уделено безопасности работы с газовым оборудованием, предусмотрена защита от несанкционированных, штатных действий обучающиеся. В систему защиты «от дурака» учебного стенда включены датчики давления и температуры, газовый счётчик, аварийный выключатель, предохранительная арматура. Исполнение комплекса защиты соответствует жёстким требованиям TRGI 2008*. Данные европейские нормы в значительной степени совпадают с российскими стандартами в этой сфере.

Учебный стенд, комплекс учебных стендов могут применяться для работы с «внешним» газовым, жидкотопливным теплотехническим оборудованием. Мы рекомендуем объединить данный учебный стенд с одними или двумя газовыми котлами и/или испытательным учебным стендом для горелок (артикул 575072). Газовые котлы удобно разместить на мобильной платформой (артикул 571555).

* TRGI 2008 - свод технических правил проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта газораспределительных систем. Разработан Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW, Немецкий технический и Объединённый институт газа – научная отраслевая научно-техническая ассоциация), принят в качестве стандарта Европейского Сообщества.

Некоторые учебные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций учебного стенда «Испытательный стенд для напольных и навесных газовых устройств»;
- теоретическое занятие. Основные законы горения жидких видов топлива, параметры состояния газов, точка росы;
- теоретическое и практическое занятие. Принципы работы датчиков давления, температуры, газового счётчика, отработка навыков и умений работать с

Звезды
первой
величины

Газовое оборудование



контрольно-измерительными приборами;

- практическое занятие. Подключение учебного стенда газового, жидкотопливного теплотехнического оборудования, контроль качества соединения.

- другие лабораторные работы для понимания и отработки навыков обращения с газовым оборудованием.

Технические характеристики учебного оборудования «Испытательный стенд для напольных и навесных газовых устройств». Комплект поставки

Учебный стенд «Испытательный стенд для напольных и навесных жидкотопливных устройств» поставляется в полностью собранном виде, в помещение должна быть предусмотрена система вентиляции, подвод электроэнергии 220/230 В, канализация. Наличие прочного фундамента не требуется. В комплект поставки входят инструкция по эксплуатации, технические паспорта на КИП, учебно-методические обеспечение, материалы и учебные комплексы.

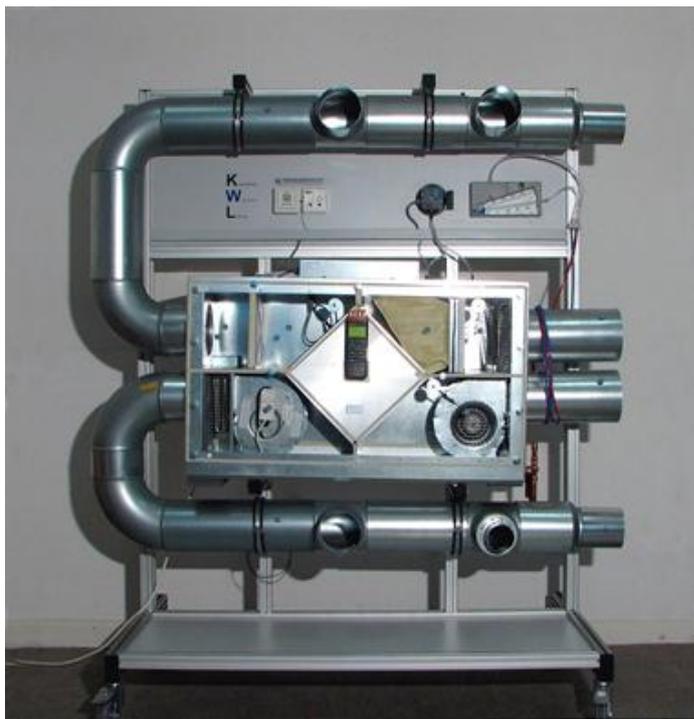
Звезды
первой
величины

Газовое оборудование



1.2. Вентиляция и кондиционирование

Контролируемая вентиляция жилых помещений. 572224



Учебный стенд «Контролируемая вентиляция жилых помещений» имеет комплексное назначение: студенты могут знакомиться с основами физики газов; с другой стороны получают практические навыки с устройством и работой системы вентиляции жилых помещений.

В комплекс лабораторных работ входят теоретические занятия и практические занятия по монтажу-демонтажу данного оборудования, техническое обслуживание и контроль работы установки в соответствии с документацией производителя.

Возможно моделирование различных аварийных ситуаций, отработка навыков выхода из аварийных ситуаций.

Учебный стенд «Контролируемая вентиляция жилых помещений» в комплексе с отопительным учебным оборудованием хорошо подходит для обучения больших групп, получающих практические навыки по разным разделам: «Вентиляция», «Отопление», «Газовые отопительные системы».

Некоторые учебные работы:

- теоретическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций учебного оборудования «Контролируемая вентиляция жилых помещений»;
- теоретическое занятие. Основные законы газодинамика, закон Бернулли, его практические примеры;
- теоретическое занятие. Принципы действия вентиляционных установок
- практическое занятие. Устройство и компоненты системы вентиляции жилых помещений;
- практическое занятие. Принцип работы перекрёстноточного теплообменника
Функции различных вентиляционных решёток и клапанов;
- практическое занятие. Практические занятия по наладке и сервису с использованием документации изготовителя (например, выявить степень загрязнения фильтров и произвести замену),
- практическое занятие. Порядок действий при выявлении и устранении аварийных ситуаций,
- Приёмка установки с составлением протокола

Другие лабораторные работы, их количество насчитывает 15-20 наименований в зависимости от построения учебных курсов, комплектации лабораторий.

Звезды
первой
величины

Вентиляционное оборудование



Учебный стенд «Кондиционер». Арт 572258



Учебный стенд «Кондиционер». Предназначен для изучения основ физики движения, нагрева и охлаждения газов. Стенд, оборудованный кондиционером, с подключённой к нему контрольно-измерительными приборами и автоматикой (в том числе в дистанционном режиме и с комплектом цифровой измерительной аппаратуры) позволяет:

- Управлять и контролировать температуру и влажность воздуха;
- Выходит (находит) точку росы для заданной температуры воздуха;
- Управлять режимами нагрева и охлаждения воздуха;
- Наблюдать и изучать фазовые превращения хладагента.
- Проводить сервисные и профилактические работы, например эвакуацию хладагента (при наличии дополнительного набора 572258.20)

Технические особенности стенда:

- Встроенные смотровые окна для наблюдением за хладагентом в фазе низкого и высокого давления;
- Графическая функциональная схема на передней панели;
- Светящаяся индикация для режимов работы нагрев-охлаждение;
- Наличие смонтированного не стенде электрошкафа с FI- и аварийным выключателями.

Некоторые характеристики:

- Мощность до 2,8- 2,9 кВт;
- Напряжение тока 220/230;
- Исполнение кондиционера Multi-Splitt,
Ш x В x Г прим. 1000 x 1900 x 800 мм

Звезды
первой
величины

Вентиляционное оборудование



Установка кондиционирования воздуха. Арт. 572263

Передвижной учебный стенд для изучения и отработки навыков, умений работы с системами промышленной вентиляции. В состав стенда включены оригинальные компоненты оборудования, применяемые в промышленности, с охлаждающими и нагревательными элементами, для регулирования температуры в помещениях предприятий, производственных и промышленных объектов. Мощность узла нагрева до 7 кВт; охлаждение воздуха производится встроенным водяным радиатором.



Блок управления учебным стендом имеет интерфейс, обеспечивающий выход в локальную сеть предприятия (при наличии таковой), а также выход в интернет. Это позволяет управлять стендом дистанционно в режиме удалённого доступа. Лабораторная работа, демонстрирующая управление стендом в режиме удалённого доступа, оказывает сильный учебно-воспитательный эффект на обучающихся.

Стенд снабжён дисплеем для визуальной настройки и отображения информации: температура, влажность, некоторые другие параметры работы промышленного кондиционера.

В конструкции учебного стенда реализован дидактический принцип: студенты, обучающиеся имеют возможность отрабатывать практически все варианты функционирования, управления и обслуживания промышленных установок, встречающиеся на практике.

Исполнение стенда соответствует европейскому стандарту EN 1886 и немецкому стандарту DIN EN 60204

Некоторые темы проводимых лабораторных занятий:

- Изучение терминологии: приточный, вытяжной, циркуляционный и смешанный воздух,
- Изучение конструкции учебного стенда, его устройства, функционального назначения его узлов и приборов.
- Изучение режимов работы установки: оптимальные, предельные, аварийные режимы работы установки. Действия по прекращению аварийного режима;
- Функции холодильного контура. Методы управления и контроля температуры;
- Методы управления режимами нагрева и охлаждения воздуха;
- Объём приточного и отработанного воздуха, управление производительностью установки;
- Контроль степени загрязнения фильтров

Звезды
первой
величины

Вентиляционное оборудование



- Контроль за антифризом
- Проведение измерений, определение характеристики работы установки, определение и контроль влажности;
- Проведение измерений. Определение производительности и энергопотребления;
- Методика управления и контроля промышленным кондиционером в режиме удалённого доступа.
- Проведение практических сервисных и профилактических работ согласно документации производителя,
- Проведение измерений и настройки скорости воздушного потока,
- Проведение измерений потери давления;
- Проведение измерений шумового уровня (при наличии измерительных инструментов).

Конструкция, технические характеристики стенда и его оснащение:

Конструкция учебного стенда имеет модульный характер. Оцинкованные модульные, размещённые на передвижных платформах блоки, электрический и механический, соединены между собой быстроразъёмными муфтами. Уплотнения муфт выполнены из эластичного износостойкого материала, обеспечивают надёжность соединения, выдерживают повышенные и пониженные давления, многократные операции соединения-разъединения.

Модульная конструкция обеспечивает возможность передислокации, при необходимости, из одного помещения в другое; удобна для транспортировки заказчиком.

Функционально конструкция учебного стенда включает блок приточного воздуха, блок нагнетания воздуха, блок управления и защиты.

Первый блок состоит из нагревателя, радиатора, всасывающего вентилятора, фильтров, соединённых между собой воздуховодами. Смотровые дверцы позволяют проводить визуальное наблюдение за работой системы всасывания воздуха, его нагрева, фильтрации.

Блок нагнетаемого воздуха включает мешочный и панельный фильтры, центробежный вентилятор высокой мощности, соединённые между собой воздуховодами.

Блок управления и защиты обеспечивает различные режимы управления скоростью, объёмом, температурой подаваемого в помещение воздуха.

Управление температурой производится в блоке всасывающего воздуха с помощью:

- стального коррозионностойкого коллектора, через который прокачивается вода различной температуры, от холодной до горячей;
- радиатора. Через медные трубы радиатора прокачивается горячая вода;
- радиатора из алюминиевых пластин.

Основные узлы промышленного стенда снабжены электроникой, позволяющей получать данные о состоянии его узлов, управлять подачей воздуха, его температурой, осуществлять управление и контроль дистанционно, как в режиме диспетчерского пункта предприятия, так в режиме удалённого доступа.

В целях обеспечения наглядности учебного процесса и доступности технических узлов стенд имеет 10 смотровых дверей и 3 смотровых окна. Уплотнения дверей с зажимающей ручкой и смотровых окон выполнены с учётом европейских стандартов безопасности.

Требования и условия безопасности

Особое внимание уделено безопасности работы оборудования, персонала, студентов, обучающихся. Система защиты включает:



- блокирование работы при неплотном закрытии дверей, снижения герметичности смотровых окон;
- плавный пуск двигателей;
- срабатывание на значительные перепады сетевого напряжения;
- защита электроники и двигателя от перегрева
- защита от короткого замыкания
- диагностик «работоспособность проверена»;
- смотровые дверцы имеют нажимные дверные ручки. Дверцы выполнены толстого двойного стекла с термоизоляцией между ними
- измерительная линия объемного тока проводится на размещенные снаружи измерительные штуцеры;
- рама стенда звукоизолирована.
- со стороны всасывания и нагнетания воздуха установлены защитные решетки от птиц.

Исполнение стенда соответствует европейским EN 1886 и немецким DIN EN 60204 стандартами. Класс: теплопередачи T2; тепловых мостов TB3.

Учебный стенд испытан под высоким напряжением, имеет электропроводку маркированную знаком GS, что соответствует немецкому стандарту безопасности – «Гарантированная безопасность» - по немецкому закону «Закон о Безопасности Оборудования и Продукции» (GPSG). Во внешнюю часть конструкции корпуса вмонтирована клетка Фарадея, обеспечивающая непроницаемость от электромагнитного излучения.

Оцинкованное покрытие в соответствии со стандартами EN 10142 и EN 10143. Соединительные муфты обеспечивают герметичность соединения блоков, имеют упругое уплотнение, выдерживающее значительные перепады давления и сохраняющее эластичность в течение длительного времени.

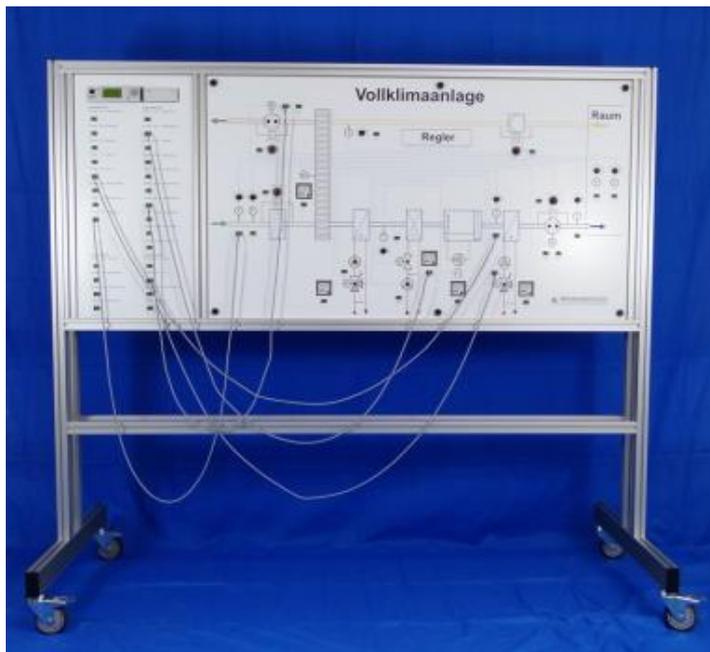
Фильтров со стороны всасывающего и нагнетающего патрубков устойчиво работают при температурах до 90°C и относительной влажности 100%. Начальное сопротивление 70-90 Па; рабочее сопротивление 130 - 150 Па;

Размеры и вес

Габаритные размеры (не более) Ш x В x Г - 3900 x 1950 x 1000 мм. Вес 750 кг



Компактная модель «Установка частичного/полного кондиционирования воздуха». Арт. 830940-MS



Учебный стенд с интегрированным действующим Siemens- регулятором для установок частичного и полного кондиционирования воздуха, с заменяемыми передними панелями для соответственной схемы установки частичного или полного кондиционирования воздуха.

В основном корпусе плотно размещены все присоединения, светодиоды для отображения режима эксплуатации, а также аналоговые индикаторы для отображения положения клапанов. С помощью потенциометра с 6 степенями возможна воспроизводимая установка температуры и влажности воздуха.

Компактная модель может использоваться в качестве настольной модели. В качестве оснастки поставляется передвижная рама.

Габаритные размеры Ш x В x Г 1990 x 880 x 180 м

Звезды
первой
величины

Вентиляционное оборудование



1.3. Отопление

Отопительная система. Арт. 571800



Комплексная установка, смонтированная в системе направляющих/вставных фитингов предназначена для изучения работы внутриквартирной системы отопления.

Особенностью стенда является возможность монтажа-демонтажа соединений труб, фитингов; возможность поворота трубы относительно фитинга в зафиксированном состоянии. Такая особенность создаёт удобство и ускоряет отработку навыков монтажа-демонтажа отопительной системы.

Модуль «Отопительная система» поставляется по выбору в комбинациях латунный фитинг/медная труба или стальной фитинг/стальная труба, размеры и диаметру труб могут варьироваться.

Установка смонтирована на испытательно-монтажной платформе, арт 571730

Габаритные размеры (не более) Ш x В x Г 1600 x 1700 x 270 мм

Примерный перечень лабораторно-практических работ

- Изучение понятийного аппарата, отработка описания узлов с выполнением технических чертежей;
- Работа с измерительной техникой, обмер, контроль размеров сопоставление со спецификацией
- Методика задания и поддержания давления (в режиме Функция/Техобслуживание расширительного бака) с определением и настройкой, правильным подпором расширительного бака
- Работа в условиях аварийных ситуаций (создание, действия по ликвидации аварийной ситуации);
- Определение и исправление случаев снижения тепловой мощности (такие как, заклинивание циркуляционных насосов системы отопления, недостаточное снабжение радиатора/ контура)
- Методика работы с контрольно-измерительной аппаратурой. Настройка радиаторов, определение мощности насосов.
- Функция и настройка регулирующего клапана ветви, методика, отработка навыков балансировки радиаторов
- Определение и расчёт характеристик системы (тепловой мощности радиаторов, насоса, КПД отопительной системы (Q/Рэл), определение характеристики термовентилей);
- Балансировка гидравлики систем отопления
- Методика и техника контроля электрических соединений системы.

Звезды
первой
величины

ОТОПЛЕНИЕ



Дополнительный набор к Отопительной системе. Арт. 571800-E2



платформе, арт 571730

Комплексная установка, смонтированная в системе направляющих/вставных фитингов предназначена для изучения работы внутриквартирной отопительной системы с тёплым полом.

Особенностью стенда является возможность монтажа-демонтажа соединений труб, фитингов; возможность поворота трубы относительно фитинга в зафиксированном состоянии. Такая особенность создаёт удобство и ускоряет отработку навыков монтажа-демонтажа отопительной системы.

Модуль «Отопительная система» поставляется по выбору в комбинациях латунный фитинг/медная труба или стальной фитинг/стальная труба, размеры и диаметру труб могут варьироваться.

Установка смонтирована на передвижной испытательно-монтажной

Примерный перечень лабораторно-практических работ

- Изучение понятийного аппарата, отработка описания узлов с выполнением технических чертежей;
- Работа с измерительной техникой, обмер, контроль размеров сопоставление со спецификацией
- Методика задания и поддержания давления (в режиме Функция/Техобслуживание расширительного бака) с определением и настройкой, правильным подпором расширительного бака
- Работа в условиях аварийных ситуаций (создание, действия по ликвидации аварийной ситуации);
- Определение и исправление случаев снижения тепловой мощности (такие как, заклинивание циркуляционных насосов системы отопления, недостаточное снабжение радиатора/ контура)
- Методика работы с контрольно-измерительной аппаратурой. Настройка отдельного радиатора
- Определение и расчёт характеристик системы (тепловой мощности радиаторов, насоса, КПД отопительной системы ($Q/R_{эл}$), определение характеристики термовентилля);
- Методика определения функции и настройка регулирующего клапана ветви
- Балансировка гидравлики систем отопления
- Методика и техника контроля электрических соединений системы;

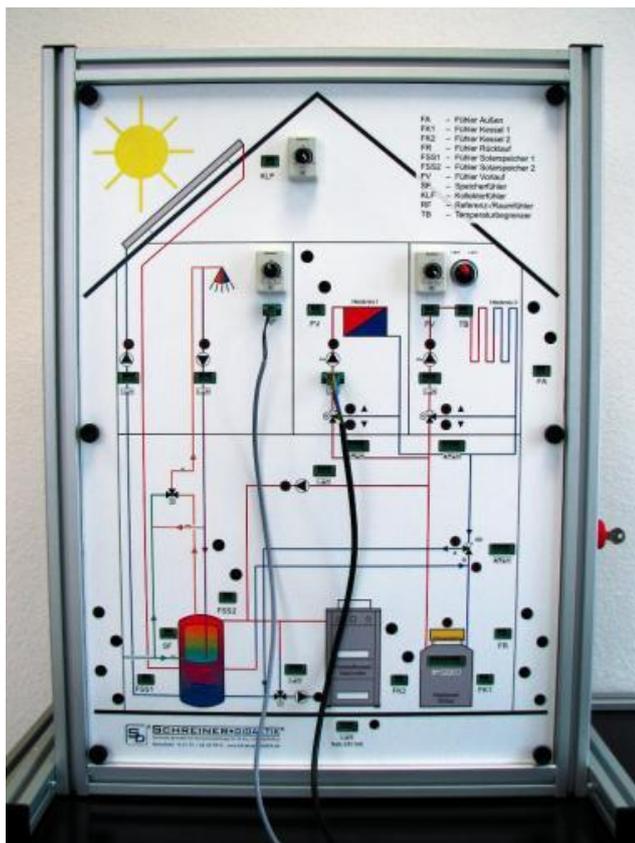
Габаритные размеры (не более) Ш x В x Г 1600 x 1700 x 270 мм

Звезды
первой
величины

ОТОПЛЕНИЕ



Комплексная модель «Регулирование системы отопления». Арт 572040-М



Система сменных плит с гибким присоединением регуляторов и датчиков с помощью штекерных разъемов. Модель позволяет проводить пуск в эксплуатацию и близкую к практике настройку регуляторов отопления различных изготовителей и степени их оснащения. В основном и несущем устройстве содержится вся проводка, 15 светящихся индикаторов, 26 гнездовых колодок с 16 подходящими штекерами и гнезда разъёмных контактных соединений для 13 потенциометров. Соответственные схемы установки в виде модульных плит с цифровой печатью фиксируются на передней панели с помощью быстросействующего крепления.

Рама устройства состоит из алюминиевого профиля с пазами 40 x 40 мм. С обратной стороны устройства могут закрепляться модульные плиты с другими схемами. В объем поставки входит комплект лабораторных кабелей (15 кабелей) с кабельными зажимами. Цена без регулятора (регулятор может предоставляться только для возм. подготовки).

Габаритные размеры (не более) Ш x В x Г 650 x 900 x 190 мм

Звезды
первой
величины

ОТОПЛЕНИЕ



1.4. Сантехника

Водоснабжение и водоотведение. Арт. 571900



Учебный стенд представляет собой комплексную модель водоснабжения жилого дома, позволяет проводить целый комплекс лабораторных работ: изучение циркуляции воды в системы и способы удаления воздушных пробок, методика проведения гидравлических испытаний, способы борьбы с возбудителями и т.д.

Особенностью стенда является возможность монтажа-демонтажа соединений труб, фитингов; возможность поворота трубы относительно фитинга в зафиксированном состоянии. Такая особенность позволяет отрабатывать навыки монтажа-демонтажа отопительной системы.

Модуль «Отопительная система» поставляется по выбору в комбинациях латунный фитинг/медная труба или стальной фитинг/стальная труба,

размеры и диаметру труб могут варьироваться.

Установка смонтирована на испытательно-монтажной платформе, арт 571730

Ш x В x Г 1500 x 1750 x 340 мм

Примерный перечень лабораторно-практических работ

- Изучение понятийного аппарата, назначения узлов. Контроль понимания: термины, назначение, функции узлов с выполнением технических чертежей (Зарисовка системы с DIN-символами и выполнение технического чертежа в масштабе 1:10);
- Изучение стандартов для выполнения присоединения по DIN 1988 с помощью технических нормативных документов
- Проведение обмеров и разработка спецификации материалов
- Отработка навыков монтажа-демонтаж системы домового водоснабжения
- Изучение циркуляции горячей воды, отработка навыков пуска системы в эксплуатацию, заполнение циркуляционной системы и удаление из нее воздуха
- Работа в условиях аварийных ситуаций (создание, действия по ликвидации аварийной ситуации; функция предохранительной арматуры с имитацией аварии
- Проверить электрическое присоединение циркуляционного насоса, если требуется присоединить заново в соответствии с предписаниями механика системы СНК
- Измерить потребление энергии циркуляционного насоса
- Обсуждение проблемы возбудителей легионеллеза
- Соотношение давлений в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения
- Гидравлическое испытание системы (при имеющемся опрессовочном насосе)
- Меры защиты от обратного подсоса (отдельные меры и общая защита)

Звезды
первой
величины

Сантехника



- Функция разделителей труб
- Меры защиты от чрезмерного шума потока воды
- Измерение воздушного и ударного шума (при имеющемся устройстве измерения уровня звука)
- Техобслуживание фильтров и арматуры
- Промывка системы хозяйственно-питьевого водоснабжения (при имеющемся промывочном компрессоре).

Электронная сантехника, 3 элемента. Арт 571905



Состоит из: 3-х пристенных элементов, смонтированных на монтажной платформе 571730-20, 1-ого имитатора писсуара с радарной электроникой, 1-ого имитатора писсуара с НФ-электроникой и 1-ого имитатора раковины для рук с оптоэлектроникой, включая смеситель.

Элементы полностью подсоединены к трубопроводу, что позволяет немедленную эксплуатацию как с подключением водоснабжения, так и без него.

Обеспечение с помощью батареи. Монтажная платформа входит в объем поставки, номер артикула 571730-20 (длина = 2000 мм) Возможная альтернатива-монтажное модульное решение на монтажной платформе 571730 (длина = 1580 мм) с монтажом элементов с обеих сторон.

Ш x В x Г 2000 x 800 x 1970 мм

Звезды
первой
величины

Сантехника



Монтажный модуль «Тестирование клапанов и запорной арматуры».
Арт 571915



Для пуска в эксплуатацию, проверки и анализа замеренных значений различной арматуры водопровода холодной и горячей воды.

Состоит из: 3-х модульных плит для фиксации арматуры, подготовленных для подвешивания в системе направляющих, трубопровода, комплекта встроенных измерительных колец при каждой арматуре, со штуцерами для измерения давления и температуры, а также 3-х ручных цифровых термометров, 3-х ручных аналоговых манометров, 2-х расходомеров (поплавков) смонтированных на модульной плите, диапазон измерения соответствует поставленной арматуре, 1-го резервуара для воды.

Установка смонтирована на испытательно-монтажной платформе, арт 571730..

Примерный перечень лабораторно-практических работ

- Определить и записать названия узлов системы хозяйственно-питьевого водоснабжения
- Зарисовка системы с DIN-символами и выполнение технического чертежа в масштабе 1:10
- Обмер и разработка спецификации материалов
- Измерение расхода и потребления на арматуре
- Потеря воды из-за утечки в арматуре
- Закрытие арматуры
- Характеристика регулирования батарей смесителей
- Измерение давления на арматуре: Давление потока и давление покоя

Габаритные размеры (не более) Ш x В x Г 1200 x 1350 x 300 мм

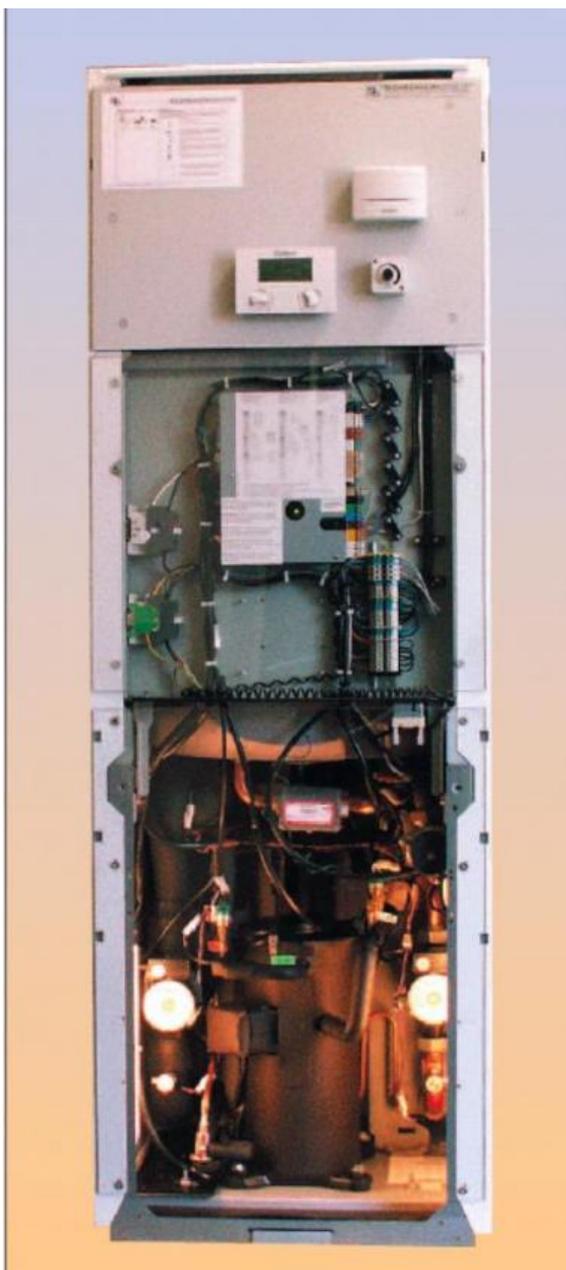
Звезды
первой
величины

Сантехника



1.5. Возобновляемая энергетика

Тепловой насос. Промышленное исполнение. Арт. 84440



Учебный стенд тепловой насос предназначен для изучения и понимания физических основ получения тепловой энергии и передачи её от тел с низкой к телам с более высокой температурой.

Промышленное исполнение учебного стенда «Тепловой насос» ярко иллюстрирует этот процесс в реальных условиях. Основные детали стенда закрыты крышкой из оргстекла – и это создаёт возможность непосредственного изучения как физических основ процесса, так его реальной технической реализации.

Прилагаемое учебно-методическое обеспечение обеспечивает у учащихся формирование ясного понимания физических основ теплотехники, направлено на формирование навыков работы с современным оборудованием в этой сфере.

Стенд можно использовать для получения горячей воды, отопления учебной лаборатории.

Некоторые технические характеристики и особенности:

- Тепловая мощность 6 кВт нагрева хозяйственно-питьевой воды в баке ёмкостью 175 литров;

- Встроенное внутреннее освещение для наблюдения за узлами, вкл. встроенные точки с сенсорными адаптерами для измерения температуры и давления

- Возможность регулирования с помощью установленных потенциометров

- Монтаж на раме из алюминиевого профиля с пазами 80 x 40 и 40 x 40 мм

- Возможность выборочного теплоснабжения с помощью вмонтированного

стального теплообменника 18 кВт или путём подпитки встроенного аккумулятора

- наличие источника тепла (Sole) через внешний монтированный стальной теплообменник 18 кВт

- теплообменники имеют аппаратные точки установки для установки приборов измерения для измерения температуры и давления

- приборы цифровая индикация температуры и давления во всех трёх контурах теплового насоса : источник тепла; расход тепла и контур охлаждения

- наличие процессора с установленными программами для управления устройством, считывания и передачи данных

- наличие кабелей и портов для связи с компьютерами: 3 кабеля для передачи данных; порты 1xUSB, 1xeBUS, 1x6-пол 1 BUS/USB-адаптер

Габаритные размеры (не более) Д x Ш x В 1000 x 750 x 1900 мм

Звезды
первой
величины

Возобновляемая энергетика



Демонстрационная модель «Тепловой насос», система вода/вода Арт. 84402



Данная модель предназначена для демонстрации работы теплового насоса для изучения и понимания физических основ получения тепловой энергии и передачи её от тел с низкой к телам с более высокой температурой.

Модель системы вода-вода иллюстрирует (также как и с помощью модели системы воздух-вода) работу компрессионного теплового насоса различного типа:

- горизонтального, когда коллектор размещается кольцами или извилисто в горизонтальных траншеях ниже глубины промерзания грунта вертикальные;

- вертикального. Коллектор размещается вертикально в скважины глубиной до 200 м;

- водного. Коллектор размещается извилисто либо кольцами в водоёме (озере, пруду, реке) ниже глубины промерзания.

Для демонстрации теплопереноса в нижней части модели располагается ёмкость с водой, которая служит источником тепловой энергии

Прилагаемое учебно-методическое обеспечение обеспечивает у учащихся формирование ясного понимания физических основ теплотехники, направлено на формирование навыков работы с современным оборудованием в этой сфере.

Некоторые лабораторные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций оборудования, приборов и устройств системы производства и транспорта тепловой энергии;

- теоретическое занятие. Прямой и обратный циклы Карно. Показатели работы теплового насоса;

- практическое занятие. Настройка системы, отработка навыков работы с измерительными приборами, снятие показаний приборов, расчёт показателей работы теплового насоса;

- другие лабораторные работы.

Ш x Вx Г прим. 1100 x 1700 x 610 мм

Звезды
первой
величины

Возобновляемая энергетика



**Демонстрационная модель «Тепловой насос», система воздух-вода.
Арт. 84406**



Учебный стенд предназначен для демонстрации принципа работы теплового насоса, для изучения и понимания физических основ получения тепловой энергии и передачи её от тел с низкой к телам с более высокой температурой.

С помощью учебного стенда «Тепловой насос системы воздух-вода» (также как и с помощью модели системы вода-вода) можно проводить обучение и изучение работы компрессионного теплового насоса различного типа:

- горизонтального, когда коллектор размещается кольцами или извилисто в горизонтальных траншеях ниже глубины промерзания грунта вертикальные;

- вертикального. Коллектор размещается вертикально в скважины глубиной до 200 м;

- водного. Коллектор размещается извилисто либо кольцами в водоеме (озере, пруду, реке) ниже глубины промерзания.

В данном случае источником тепловой энергии является наружный воздух. Воздушный теплообменник служит источником тепла, 10-литровый резервуар с трубным теплообменником является теплоаккумулятором.

Прилагаемое учебно-методическое обеспечение обеспечивает у учащихся формирование ясного понимания физических основ теплотехники, направлено на формирование навыков работы с современным оборудованием в этой сфере.

Некоторые лабораторные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций оборудования, приборов и устройств системы производства и транспорта тепловой энергии;

- теоретическое занятие. Прямой и обратный циклы Карно. Показатели работы теплового насоса;

- практическое занятие. Настройка системы, отработка навыков работы с измерительными приборами, снятие показаний приборов, расчёт показателей работы теплового насоса;

- заправка системы фреоном;

- другие лабораторные работы.

Габариты Ш x Вx Г прим. 1100 x 1700 x 610 мм

Звезды
первой
величины

Возобновляемая энергетика



Фотовольтаика Арт 805000



Компактное настольное учебное оборудование «Фотовольтаика» предназначено для изучения физических основ получения электрической энергии из энергии солнечного света. В настоящее время преобразования энергии солнца в электрическую – широко распространённая практика многих государств, прежде всего Западной Европы.

К примеру, в Англии существует система субсидирования и льгот для приобретения и установки на крышах коттеджей, многоквартирных домов, зданий офисов фотоэлектрических преобразователей для получения электрической энергии, солнечных коллекторов для получения тепловой энергии, горячей воды.

В условиях современной Российской Федерации солнечные коллекторы, фотоэлектрические

преобразователи находят всё большее применение.

Для подготовки специалистов в области освоения возобновляемых источников энергии учебный стенд «Фотовольтаика» - является на сегодня, пожалуй, одним из лучших в мировой практике.

Учебное оборудование «Фотовольтаика» – это компактное, мобильное, наглядное учебное оборудование.

Объем экспериментальных материалов позволяет провести все основные испытания по теме преобразование энергии света в электрическую энергию, сформировать понимание и навыки работы с солнечными панелями. Благодаря модульному исполнению можно проводить эксперименты во время занятий.

Материалы упорядоченно размещены в специальном чемодане и могут постоянно использоваться. Монтаж и демонтаж для экспериментов проводится легко.

Некоторые учебные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций учебного оборудования «Фотовольтаика»;
- теоретическое занятие. Основные законы, лежащие в основ преобразования солнечной энергии в электрическую;
- практическое занятие. Измерение интенсивности светового излучения различных источников света;
- практическое занятие. Изучение и построение зависимости силы света от расстояния до источника света;
- практическое занятие. Опыт с батареей. Подключение нагрузки к элементам солнечной батарее;
- теоретическое занятие. Изучение функций рп-покрытия на элементе солнечной батарее;
- теоретическое занятие. Представление: функция диода, характеристика диода;
- практическое занятие. Напряжение холостого хода, ток короткого замыкания при различных затенениях и углах паления луча;
- И другие лабораторные работы. Общее количество тем и наименований работ, выполняемых с помощью учебного стенда «Фотовольтаика» свыше 15.

Звезды
первой
величины

Возобновляемая энергетика



Дополнительная комплектация

Дополнительная комплектация учебного стенда «Фотовольтаика» компьютерным учебным оборудованием расширяет возможности, появляется возможности:

- запись значений измерения и анализ различных экспериментов с компьютерным измерительным модулем и программным обеспечением. Демонстрация работы инвертора
- регулируемый галогеновый светильник (низкое напряжение) с интегрированным электропитанием. Возможен поворот вокруг модуля (движение солнца)

Технические характеристики и оснащение

- Специальный чемодан с внутренним профилированием по форме деталей и элементов;
- Плита основания с рамой для измерительных приборов и экспериментальных боксов
- Низковольтный галогеновый светильник
- Регулируемое электропитание
- Солнечный модуль с четырьмя отдельными элементами солнечной батареи и регулированием наклона
- Два мультиметра с 2 мм-гнездами
- Блок датчиков измерения интенсивности освещения
- Блок нагрузки с электродвигателем и лампой накаливания
- Блок аккумуляторов с переходником для подключения, а также запирающие диоды
- Измерительный блок с сопротивлением для снятия характеристик
- Соединительные кабели
- Руководство для проведения испытаний
- Учебно-методическое обеспечение и модули для преподавателей

Оснащение – ПК-измерительного блока

- ПК-измерительный блок с программным обеспечением от WINDOWS
- RS 232-интерфейсный кабель с VGA и USB разъёмами для подключения компьютера;
- Модуль инвертора



Построение эксперимента «Топливный элемент». Арт. 800932



Мобильный учебный стенд «Построение эксперимента «Топливный элемент» - одно из лучших демонстраций реализации «солнечной энергетики» в реальной жизни.

Компоненты учебного стенда: фотоэлектрическая полупроводниковая панель; пакетный выключатель; цифровая измерительная аппаратура; лампочка и вентилятор – последовательно соответственно демонстрируют производство солнечной электрической энергии, её доставку по системе проводов и распределение (пакетный выключатель – распредустройство), контроль и измерения, использование в быту

и технике.

Учебный стенд позволяет показать студентам и обучающимся, специалистам, повышающим квалификацию, потенциальным покупателям солнечных панелей, как работает весь комплекс под название «солнечная энергетика».

Учебный стенд в комплексе с передвижным блоком освещения (арт. 572245.20) позволяет непосредственно на месте видеть, как энергия света преобразуется в электрическую, как она потребляется.

Дополнительно следует отметить: в настоящее время преобразование энергии солнца в электрическую – широко распространённая практика многих государств, прежде всего Западной Европы. К примеру, в Англии существует система субсидирования и льгот для приобретения и установки на крышах коттеджей, многоквартирных домов, зданий офисов фотоэлектрических преобразователей для получения электрической энергии, солнечных коллекторов для получения тепловой энергии, горячей воды.

В условиях современной Российской Федерации солнечные коллекторы, фотоэлектрические преобразователи находят всё большее применение. Их установка на крышах коттеджей, домов существенно снижает зависимость от газодовиков и энергетиков, постоянно повышающие цены

В целом учебный стенд «Построение эксперимента «Топливный элемент»» позволяет обеспечить качественную подготовку специалистов в области освоения возобновляемых источников энергии.

Объем экспериментальных материалов позволяет провести все основные испытания по теме преобразование энергии света в электрическую энергию, сформировать понимание и навыки работы с солнечными панелями.

Учебный стенд из серии Professional благодаря своей модульной конструкции с использованием панелей хорошо подходит для обучения больших групп. Компоненты системы в любое время могут переставляться и устанавливаться индивидуально для каждой темы занятия

Некоторые учебные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций учебного оборудования «Построение эксперимента «Топливный элемент»;

- теоретическое занятие. Основные законы, лежащие в основ преобразования солнечной энергии в электрическую;

Звезды
первой
величины

Возобновляемая энергетика



- практическое занятие. Измерение интенсивности светового излучения различных источников света;
- практическое занятие. Изучение и построение зависимости силы света от расстояния до источника света;
- практическое занятие. Опыты с потреблением электрической энергии. Подключение нагрузки к элементам солнечной батареи;
- теоретическое занятие. Изучение функций рп-покрытия на элементе солнечной батареи
- теоретическое занятие. Представление: функция диода, характеристика диода;
- практическое занятие. Построение автономной сети: солнечный свет – солнечная батарея с аккумулятором – потребители электрической энергии.
- И другие лабораторные работы. Общее количество тем и наименований выполняемых с помощью учебного стенда «Солнечная энергетика от производства до потребителя» свыше 20

Дополнительные возможности при комплектации оборудованием артикул 572245.20

- Запись значений измерения и анализ различных экспериментов с компьютерным измерительным модулем и программным обеспечением. Демонстрация работы инвертора
- Регулируемый галогеновый светильник (низкое напряжение) с интегрированным электропитанием. Возможен поворот вокруг модуля (движение солнца)

Технические характеристики и оснащение

- Учебный стенд смонтирован на передвижной платформе;
- солнечный модуль для энергоснабжения электролизера Солнечный модуль может раздвигаться в креплении. Возможна установка на раме или на столе. Имеет мощность: 1,6 Вт;
- PEM-электролизер (работа с чистой дистиллированной водой) с градуированными газовыми аккумуляторами (объем по 65 мл). Имеет мощность 7 Вт;
- PEM-двойной топливный элемент для режима работы с водородом/кислородом. Топливные элементы подключаться параллельно или последовательно. Имеет мощность: 7 Вт
- Модуль для потребителей с двигателем, лампой и 10 подключаемыми сопротивлениями. Сопротивления оптимально подходят к солнечному модулю и топливному элементу. ,
- Демонстрационный измерительный прибор для измерения тока и напряжения. Высота цифр: 25 мм Аналоговый выход данных;
- Соединительные кабели,
- Руководство для проведения испытаний
- Учебно-методическое обеспечение и модули для преподавателей



Энергия ветра в чемодане. Арт 805050



Компактное настольное учебное оборудование «Энергия ветра» предназначена для изучения физических основ получения электрической энергии из окружающей среды. В настоящее время преобразование энергии ветра в электрическую – широко распространённая практика многих государств Западной Европы. Представляется, что и в условиях Российской Федерации ветроэнергетические установки найдут свою нишу применения.

Для подготовки специалистов в области освоения возобновляемых источников энергии учебный стенд «Энергия ветра» - является на сегодня, пожалуй, одним из лучших в мировой практике.

Учебное оборудование «Энергия ветра» – это компактное, мобильное,

наглядное учебное оборудование. Отличается простотой, наглядностью, надёжностью в работе, прямо в настольном варианте позволяет демонстрировать все этапы производства электроэнергии.

Учебно-методическое обеспечение предоставляет преподавателям широкие возможности в подаче учебного материала по газодинамике, технической стороне процесса преобразования энергии ветра в электрическую энергию.

Некоторые учебные работы:

- теоритическое занятие. Изучение понятийного аппарата, отработка понимания назначения и функций учебного оборудования «Энергия ветра»;
- теоритическое занятие. Основные законы газовой динамики, лежащие в основе ветроэнергетики;
- практическое занятие. Измерение ветра окружающей среды, измерение ветра, создаваемого вентилятором;
- практическое занятие. Построение зависимости скорости ветра от параметров вентилятора: угол наклона лопастей, скорость вращения лопастей учебного оборудования;
- практическое занятие. Построение зависимости мощности генератора в зависимости от скорости ветра, от формы лопастей, положения крыла относительно направления ветра;
- практическое занятие. Аккумуляирование электрической энергии с помощью аккумулятора; практическое использование электрической энергии на примере некоторых её потребителей;
- практическое занятие. Разработка и построение комплексной автономной системы производства и потребления электрической энергии

Дополнительные возможности от дополнительного учебного оборудования

- теоритическое занятие. Физические основы генерации энергии при использовании ротора Савониуса;
- практическое занятие. Построение зависимостей генератора электрической энергии в зависимости от скорости движения ветра. Выходная мощность ротора

Звезды
первой
величины

Возобновляемая энергетика



Савониуса с зазором и без.

Учебное оборудование «Энергия ветра». Комплект поставки

- специальный чемодан с внутренним делением,
- основная плата с рамой для измерительных приборов и экспериментальных боксов,
- воздуходувная машина с регулируемым электропитанием
- крыльчатый ветрогенератор,
- лопасти, плоские и изогнутые, по четыре каждого вида;
- защитный колпак, защита от ветра, инструменты,
- два мультиметра с 2-х мм. буксами,
- анемометр,
- блок потребления электроэнергии с электрическим двигателем и лампочкой
- аккумуляторная батарея,
- измерительный блок для фиксирования сетевых потерь,
- Инструкция пользователя, учебно-методические материалы комплексы.

Звезды
первой
величины

Возобновляемая энергетика



2. Дополнительное оборудование

Монтажная платформа. Арт. 571730



Мобильная монтажная платформа используется в качестве рабочего места, дополнительно в качестве передвижного хранилища. Платформа представляет собой объёмную конструкцию из двух алюминиевых стоек, жёстко установленных на передвижной тележке. Каждая стойка выполнена в виде рамки направляющими элементами рельсового типа.

Такая конструкция позволяет монтировать и прочно крепить оборудование приборы, устройства различного назначения, осуществлять соединения между ними.

В нижней части монтажной платформы встроена относительно небольшая из нержавеющей стали ёмкость для воды с закрывающимися фитингами для слива.

Наличие двух стоек на платформе позволяет монтировать:

- два одинаковых стенда, что обеспечивает доступ и хороший обзор установленного оборудования достаточно большой группе студентов;
- расширить функциональные возможности учебного оборудования за счёт монтажа на разных сторонах платформы значительного количества оборудования, приборов работающих в едином комплексе.

Соединение оборудования, приборов, измерительной аппаратуры между собой на соседних монтажных платформах позволяет оснастить и сделать мобильным целый лабораторный комплекс.

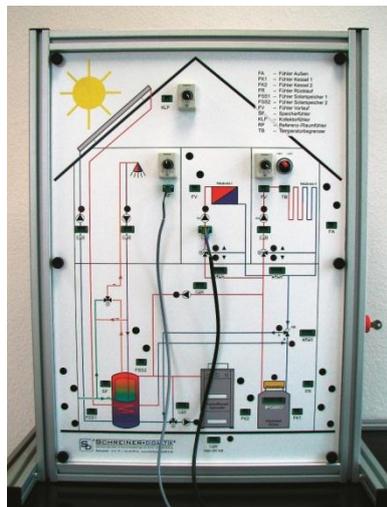
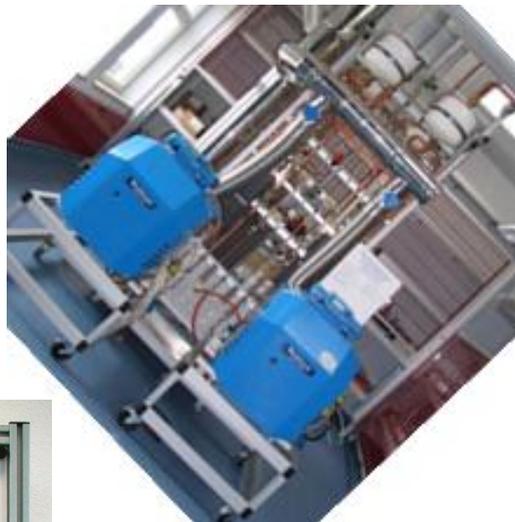
Ш x В x Г 1580 x 1980 x 7800 мм

Пример использования мобильной платформы 57170

Звезды
первой
величины

Дополнительное оборудование





Общество с ограниченной ответственностью «Теплорос»

пр. Победы, 227, г. Челябинск, 454106,
тел. 8(351) 220-13-60 8-952-512-85-48
barabashs@mail.ru <http://www.teploros74.ru>

Звезды
первой
величины

Не жди! Принимайся за дело

