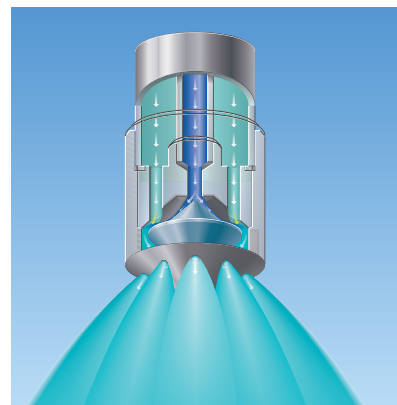
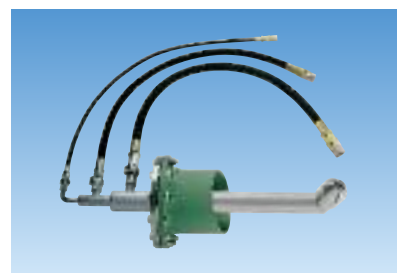




## VarioCool®

Держатели с форсунками и системы для охлаждения и кондиционирования газа



VarioCool®

# ДЕРЖАТЕЛИ С ФОРСУНКАМИ И СИСТЕМЫ РАЗРАБОТАННЫЕ И ПРОИЗВОДЕННЫЕ

Для кондиционирования газа мы располагаем широким ассортиментом специально разработанных и эффективных форсунок из различных материалов, в том числе и для решения Ваших задач.

Кроме того, Вы можете выбрать из более чем 20 000 различных форсунок Lechler и их ассортимент ежедневно расширяется!



- Оптимальный расход энергии
- Быстрый запуск в эксплуатацию
- Высокая эксплуатационная и инвестиционная надежность



# ТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ГАЗА – Е ОТ LECHLER

Lechler - это инновационный и надежный партнер по всем вопросам кондиционирования газа и технологии распыления. Мы всегда стремимся оптимизировать качество Ваших технологических процессов благодаря нашим экспертным знаниям.

В соответствии с Вашими требованиями мы предлагаем решения от отдельных форсунок до комплексной насосной и регулировочной станции, все из одних рук.

Используйте преимущества нашего ноу-хау и сервиса:

- Конструкция форсунок адаптируется к Вашим технологическим процессам
- Комплексные системы кондиционирования и охлаждения газа, включая регулирование температуры и гарантию технологического процесса
- Ввод в эксплуатацию инженерами с многолетним опытом
- Надежная поставка запчастей по всему миру
- Сервис на месте и договора на техническое обслуживание



Разработка форсунок



Насосная и регулировочная станция



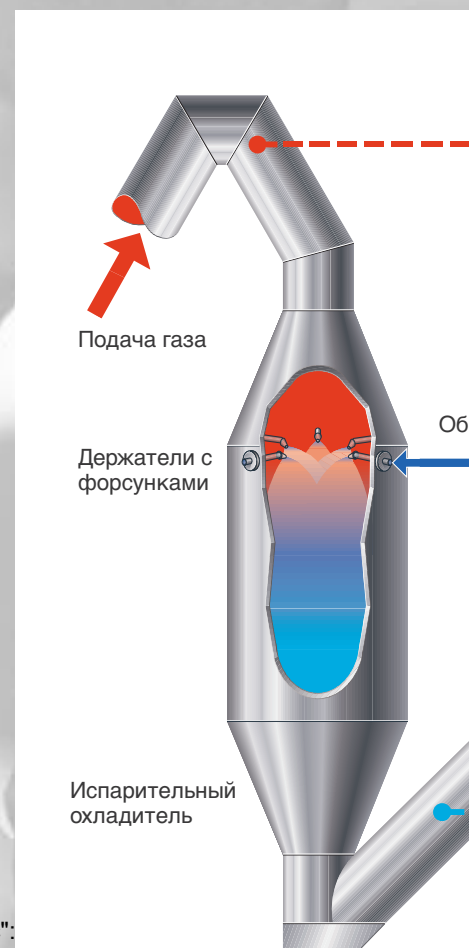
Сотрудники Lechler осуществляют ввод в эксплуатацию и обучение персонала

# МЫ ОПТИМИЗИРУЕМ ВАШ ПРОЦЕСС ОХЛАЖДЕНИЯ ГАЗА

## Наша работа

начинается с точного совместного анализа существенных технологических данных, различных режимов эксплуатации и граничных условий, в том числе и касательно расхода энергии.

Для этого мы располагаем сетью представителей и наших собственных консультантов по всему миру.



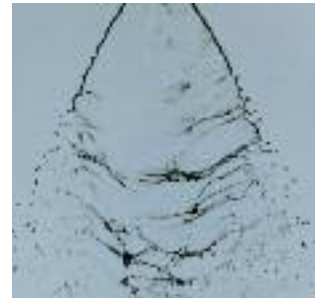
# ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ НАШИМИ КОНСУЛЬТАЦИЯМИ

## Engineered by Lechler значит:

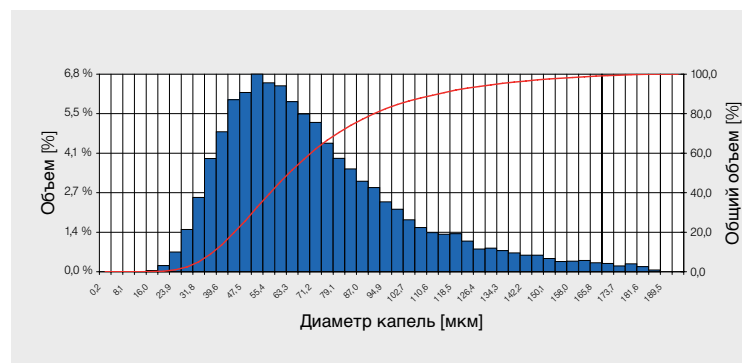
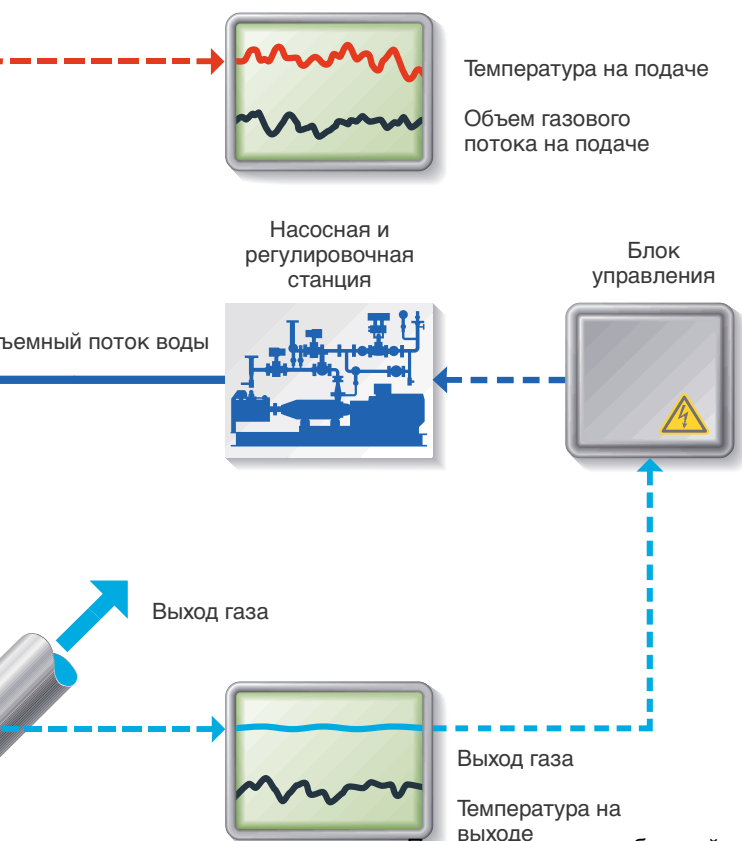
- Совместный анализ технологических данных
- Компьютерные расчеты охлаждения газа с помощью численных методов
- Определение размеров испарительных охладителей
- Оптимизация использования энергии
- Поддержка при аэрогидродинамической оптимизации испарительных охладителей как на новых объектах, так и при модернизации существующих установок.

Выбор и разработка форсунок производится с помощью самых современных методов и устройств, которые покрывают весь измерительный спектр:

- Размеры и скорость капель
- Объемные потоки
- Угол струи
- Форма струи
- Видеосъемка процесса распыления



Измерение капель (PDA)



По всем вопросам обращайтесь в наш офис ООО "ТИ-Системс":

Тел/факс: (495) 7774788, 5007154,55, 65, 7489626, 7489127, 28, 29

Эл. почта: info@tisis.ru Интернет: www.tisis.ru www.tisis.kz www.tisis.by www.tesec.ru

# ПРАВИЛЬНАЯ ФОРСУНКА...

Оптимальные результаты процессов охлаждения и кондиционирования газа достигаются только в том случае, если при выборе форсунки учитываются все специфические особенности технологического процесса.



# ... ДЛЯ ВАШИХ ЗАДАЧ

**Lechler – в качестве одного из ведущих производителей форсунок – уделяет особое внимание тщательному выбору конструкции форсунки, при этом учитывается уникально широкий спектр различных функциональных принципов.**

Наши держатели с **форсунками** и дополнительные системы доказали свою эффективность в системах очистки и обработки газа на многих предприятиях во всем мире:

- Производство цемента и извести
- Металлургия
- Производство энергии
- Сжигание мусора
- Стекольная промышленность
- Химическая промышленность

Наряду с охлаждением газа, также для:

- Денитрификации (SCR/SNCR)
- Распылительной сушки
- Распылительной абсорбции
- Впрыскивания воды и других жидкостей, напр., в охладителях с кипящим слоем, вращающихся трубчатых печах, мельницах и т.д.

В зависимости от впрыскиваемой среды, температуры газа и прочих пограничных условий, форсунки и части форсунок могут быть выполнены из различных материалов:

- Специальной стали
- Жароупорной специальной стали
- Высоколегированной специальной стали, напр., Hastelloy, Inconel и т.д.
- Твердого сплава для высокоабразивных сред или керамики для агрессивных сред
- Специальные материалы



Сжигание мусора



Производство энергии



Производство цемента и извести



Химическая промышленность



Стекольная промышленность



Металлургия

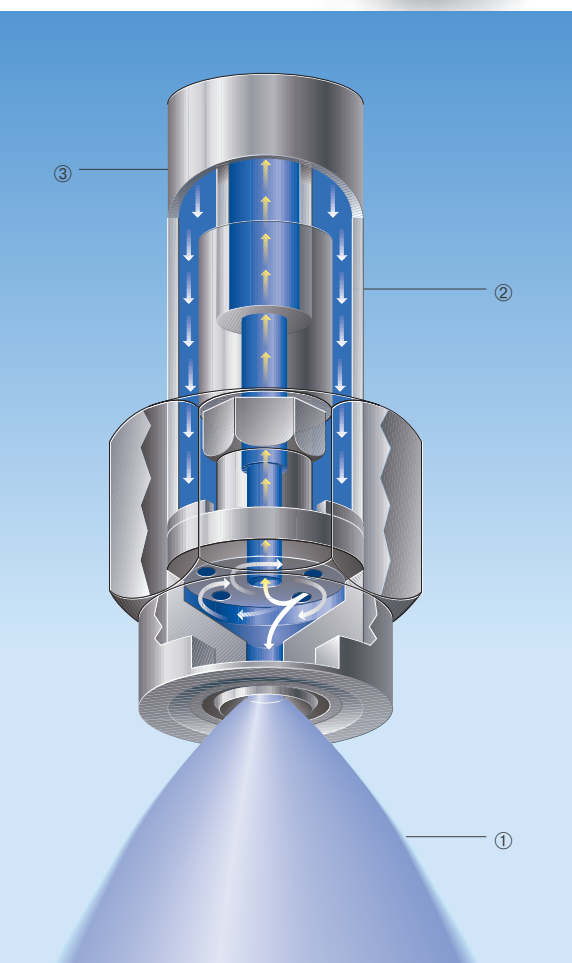
# РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ФОРСУНКИ



- Нет необходимости в воздухе для распыления
- Низкие эксплуатационные расходы



Мундштуки форсунок из различных материалов: твердых сплавов, специальной стали, керамики



Рециркуляционные форсунки Lechler распыляют жидкости в виде тонкого полого конуса ①. Независимо от распыляемого объемного потока жидкость всегда подается на форсунки с постоянным давлением ②. Регулирование производится за счет открытия регулировочного клапана на линии обратного потока ③, вследствие чего объемный поток частично отводится перед распылением и направляется назад в резервуар. Максимальный объемный поток при распылении достигается при закрытом регулировочном клапане. По всему диапазону регулирования достигается равномерное тонкое распыление жидкости.

#### Технические данные:

Угол струи: 90°, 60°, 45°  
Соотношение регулирования:  $\geq 10 : 1$   
Типовой диапазон давлений: 35 бар (изб.)

#### Пример применения:

- Охлаждение газа в средних и больших испарительных охладителях, напр., при производстве извести и цемента, в стекльной, металлургической и сталелитейной промышленности

#### Специальная головка из нескольких форсунок

Если распыляемый объем разделить на небольшие рециркуляционные форсунки до шести в одной собирательной головке, то размер каплей становится значительно мельче по сравнению с аналогичной одиночной форсункой.



Благодаря общему углу распыления собирательной головки около 120° достигается, например, хорошее распределение струи воды и сокращение числа держатели при больших сечениях испарительных охладителей.

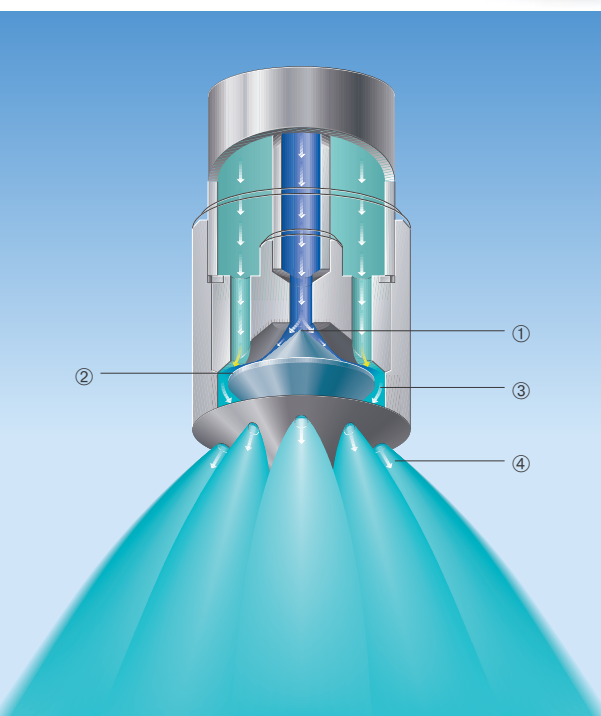




# ФОРСУНКИ VarioJet®



- Небольшой расход воздуха
- Большой угол струи



Жидкость подается аксиально через отверстие. После достижения вершины конуса струя превращается в пленку из жидкости ①. Эта тонкая пленка из жидкости разделяется на кромке газообразной средой на мельчайшие капельки ②. Образовавшаяся вследствие этого смесь газа ③ и жидкости распыляется в заключение через несколько расположенных по кругу отверстий ④.

Благодаря новой конструкции форсунки достигается образование распылительного конуса с большим углом выхода, который отличается равномерным распределением жидкости, а также узким спектром мелких капель при небольшом удельном расходе воздуха.

## Технические данные:

Угол струи: 60°  
Соотношение регулирования:  $\geq 12 : 1$   
Типовой диапазон давлений:  
Жидкость 1 – 9 бар (изб.)  
воздух для распыления 1 – 6 бар (изб.)

## Пример применения:

- Охлаждение газа в средних и больших испарительных охладителях, а также в трубах газоподачи (газопроводах), напр., при производстве извести и цемента, в стекольной, металлургической и сталелитейной промышленности.



# ФОРСУНКИ LAVAL



- Очень узкий спектр мелких капель
- Весьма большое соотношение регулирования
- Большие свободные сечения
- Исполнение из керамики с оптимизацией износа, напр., для абразивных сред, таких как известковое молоко

Форсунки Laval от Lechler работают по принципу сверхзвуковых скоростей. В смесительной камере внутри форсунки из газа ① и жидкости получается ② двухфазная ③ смесь. Благодаря специальной форме форсунки смесь разгоняется до ④ сверхзвуковой скорости. Это ведет к мельчайшему распылению капель при очень большом соотношении регулирования.

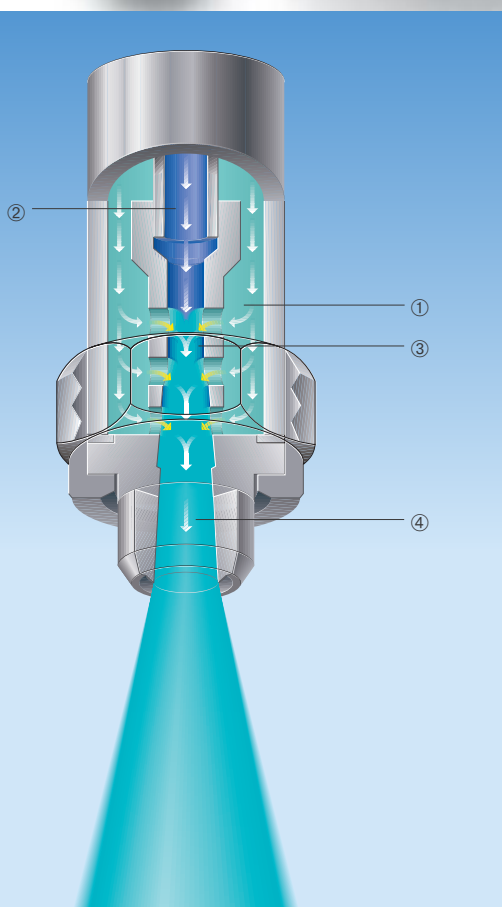
Посредством изменения соотношения воздух/вода размер и спектр капель может изменяться в большом диапазоне. Благодаря большим свободным сечениям форсунки можно также распылять вязкие жидкости или жидкости с содержанием твердых частиц. Правильный выбор материала уменьшает износ и в случае использования абразивных сред.

## Технические данные:

Угол струи: 15°  
Соотношение регулирования: 20 : 1 (частично до 40 : 1)  
Типовой диапазон давлений:  
Жидкость 1 – 5 бар (изб.)  
Воздух для распыления 1 – 5 бар (изб.)

## Примеры применения:

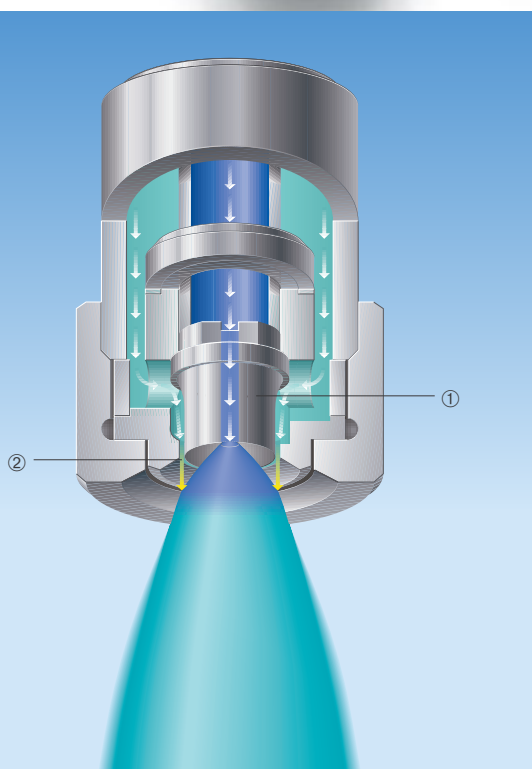
- Охлаждение газа в средних и небольших испарительных охладителях, а также в трубах газоподачи (газопроводах), напр., при производстве цемента и известве, в стекольной, металлургической и сталелитейной промышленности, на электростанциях
- Внесение известкового молока в рамках технологических процессов обессеривания
- Впрыскивание воды с содержанием твердых частиц
- Впрыскивание аммиачной воды или раствора карбамида для технологии DeNOx (SCR/ SNCR)
- Химические технологии (распылительная сушка и т.д.)



# ДВУХКОМПОНЕНТНЫЕ ФОРСУНКИ С НАРУЖНЫМ СМЕШИВАНИЕМ



- Эксплуатация с воздухом, **различными** газами или паром в качестве распылительной среды
- Аварийный режим при неполадках с распылительной средой



Двухкомпонентные форсунки Lechler с наружным смешиванием генерируют струю в форме полного конуса с углом струи до 30°. Жидкость в специальном блоке распыления **распределяется** в виде полого конуса ① и затем распыляется на мелкие капли с помощью подаваемой через кольцевой зазор газообразной среды ②.

Это значит, что жидкость и газ смешиваются только вне форсунки, и благодаря этому наряду с воздухом и различными газами может использоваться также пар.

## Технические данные:

Угол струи: 20 – 30°

Соотношение регулирования: 5 : 1

Типовой диапазон давлений:

Жидкость 0,3 – 10 бар (изб.)

Воздух для распыления 1 – 5 бар (изб.)

## Примеры применения:

- Охлаждение газа в средних и небольших испарительных охладителях, а также в трубах газоподачи (газопроводах), напр., при производстве цемента и извести, в стекольной, металлургической и сталелитейной промышленности, на электростанциях
- Химические технологии



# ТРУБЫ ДЛЯ ФОРСУНОК LECHLER

**И**меется много моделей труб с форсунками Lechler, оборудованных соответствующим типом форсунок и адаптированных к Вашим технологическим процессам и местным условиям. Опыт наших специалистов при вводе оборудования в эксплуатацию на местах постоянно учитывается в конструкции наших труб с форсунками.



# НАДЕЖНОЕ КАЧЕСТВО, УБЕДИТЕЛЬНО ВПЛОТЬ ДО МЕЛЬЧАЙШИХ ДЕТАЛЕЙ

Прочная конструкция из высококачественной специальной стали обеспечивает высокую эксплуатационную надежность. При этом в зависимости от требований используются различные материалы, напр.:

- Специальная сталь
- Жароупорная нержавеющая сталь
- Высоколегированные специальные стали для особых температурных диапазонов и применений, такие как Hastelloy, Inconel и т.д.
- Специальные материалы по Вашей спецификации

В качестве дополнения на выбор предлагаются следующие варианты исполнения и принадлежности:

- Защитные трубы с присоединением для подачи запирающего воздуха, напр., для использования при высоких температурах, с агрессивными газами и при высокой запыленности
- Монтажные штуцеры с фланцевым соединением для приваривания к испарительным охладителям, трубам газоподачи и т.д.
- Быстромонтажные фланцы (клиновый фланец Lechler)
- Вспомогательные монтажные устройства
- Компенсаторы для выравнивания различных продольных деформаций
- Регулируемая длина труб с форсунками
- Изолированные конструкции или исполнения с водяным охлаждением
- Трубы, защищающие от износа
- Защитные и противопопригарные покрытия
- Предварительно собранные комплекты принадлежностей для подсоединения различных сред (напр., из быстроразъемных муфт, запорных шаровых кранов и шлангов)



Пример трубы для форсунок Laval (с защитной трубой)



Пример трубы для форсунок VarioJet®



Пример рециркуляционной трубы с головкой из нескольких форсунок



Исполнение с клиновым фланцем

**VarioCool®**

# НАСОСНЫЕ И РЕГУЛИРУЮЩИЕ СТАНЦИИ

Lechler предлагает полностью смонтированные и проверенные насосные и регулирующие станции с встроенными сопряжениями, компоненты которых идеально согласованы с работой труб с форсунками и местными условиями эксплуатации.

- Системы охлаждения газа с гарантией технологии
- Минимальное время на монтаж и ввод в эксплуатацию
- Точная настройка на режим Вашей эксплуатации



# ИДЕАЛЬНО СОГЛАСОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ

Так, например, регулировочный клапан точно настроен на эксплуатационные параметры форсунки и насоса для обеспечения как можно большего диапазона регулирования. Используемое нами оборудование показало себя с самой лучшей стороны во время длительной эксплуатации в различных условиях применения. Благодаря



оснащению необходимыми приборами система впрыскивания всегда находится под контролем.

Блок регулирования температуры (коммутационный шкаф, включая блок и панель управления) может встраиваться в насосную и регулировочную станцию.

Возможны также другие опции, такие как, например, модем для дистанционного управления программным обеспечением.

Для реализации системы управления мы используем качественные компоненты известных производителей. Программа индивидуально настраивается на конкретное применение и режим



эксплуатации.

Предварительный запуск системы управления мы производим у себя на предприятии. Благодаря этому сводятся к минимуму трудозатраты

при вводе в эксплуатацию на месте.

Мы с удовольствием окажем Вам поддержку при вводе в эксплуатацию и обучении операторов нашими опытными сотрудниками.

Насосная и регулировочная станция с системой регулирования температуры



Регулировочная станция с разводкой до клеммной коробки



Насосная и регулировочная станция

По всем вопросам обращайтесь в наш офис ООО "ТИ-Системс":  
Тел/факс: (495) 7774788, 5007154,55, 65, 7489626, 7489127, 28, 29  
Эл. почта: [info@tisis.ru](mailto:info@tisis.ru) Интернет: [www.tisis.ru](http://www.tisis.ru) [www.tisis.kz](http://www.tisis.kz) [www.tisis.by](http://www.tisis.by) [www.tesec.ru](http://www.tesec.ru)