

Статические смесители

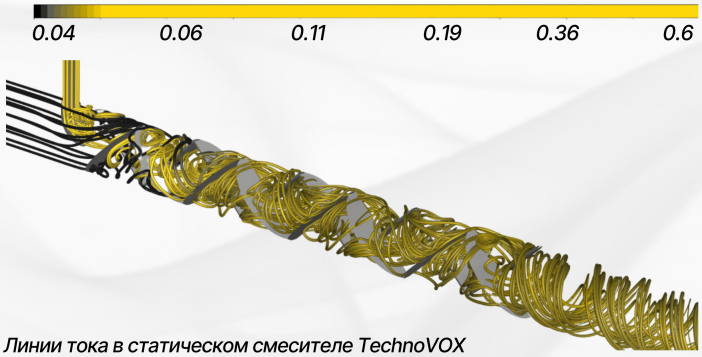
- смесительные элементы **TechnoVOX** и не только
- многообразие конструкций корпусов и узлов ввода
- современные подходы в проектировании
- лабораторные и натурные исследования
- собственное производство

Решения ТЕХНОХИМ в статическом перемешивании

Статическое смешение

технология получения смеси требуемого качества, основанная на использовании энергии движущегося потока без применения подвижных устройств.

Массовая доля C_2H_5OH



Линии тока в статическом смесителе TechnoVOX с формулой стержня 4V



Общий вид статического смесителя с элементами TechnoVOX

ЗАО «ИЦ «Технохим» предлагает широкий выбор статических смесителей для решения задач любой сложности. Наши клиенты всегда могут рассчитывать на индивидуальный подход, быстрый подбор и поставку, конкурентоспособные цены.

Смесительные элементы TechnoVOX

Применяем технологию смешения проверенными элементами лопастного типа. X-элемент выравнивает поле концентраций в окружном направлении, V-элемент меняет направление вращения потока, создавая вихревые зоны активного перемешивания. Благодаря тщательно подобранной комбинации элементов X и V, TechnoVOX обеспечивает требуемую интенсивность и точность смешения компонентов для заданных условий.

По желанию заказчика можем рассчитать и поставить аналоги любых известных смесительных элементов.
Все смесительные устройства, разработанные Технохим отличаются простотой и надежностью конструкции, отсутствием засоров и легкостью обслуживания.

Типовые варианты	Формула стержня*
4V	nV
2X-2V	mX-nV
2X-4(2V)	mX-4(nV) для больших диаметров
1X	mX - компакт для ограниченного пространства

Другие смесительные элементы

	типа SMV и SMX
	Helical
	смеситель Вентури
?	специальные конструкции

**Параметры m и n в общей формуле стержня соответствуют количеству типовых элементов X и V, определяемому при проектировании.*

Конструкции корпусов и узлов ввода

Характеристики

Среда:	жидкость, пар, газ, твердые частицы
Номинальный диаметр DN:	от 15 до 1500 мм
Расчётное давление:	до 16 МПа*
Расчётная температура:	от -60 до 900 °С**

Материальное исполнение:

Конструкционные и низколегированные стали
Ст20, 09Г2С и др.
Нержавеющие стали
08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т
Жаропрочные никель-железо-хромовые сплавы
INCOLOY alloys 800 (UNS N08800), 800HT (UNS N08811)
Дуплексные и супердуплексные нержавеющие стали
UR 2202, UR 2507 (UNS S32202, S32304, S31803, S32520)
Стальные корпуса футерованные PTFE или другими полимерными материалами.

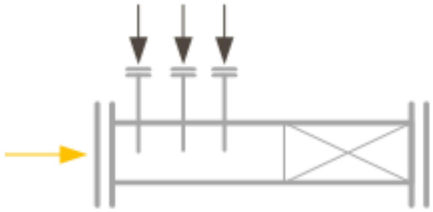
* *крайнее значение давление 16 МПа для температуры до 200°С*
** *крайнее значение 900°С при давлении до 0,07 МПа изб.*

Варианты исполнения корпуса и узла ввода

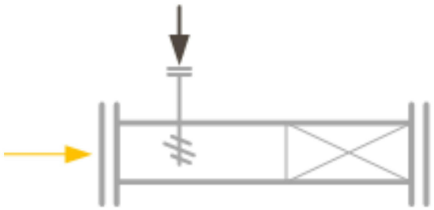
Общий ввод:



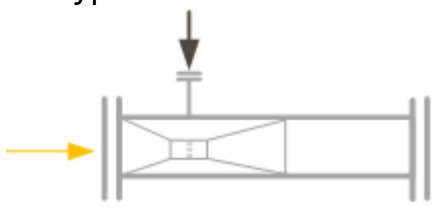
Погружная трубка:



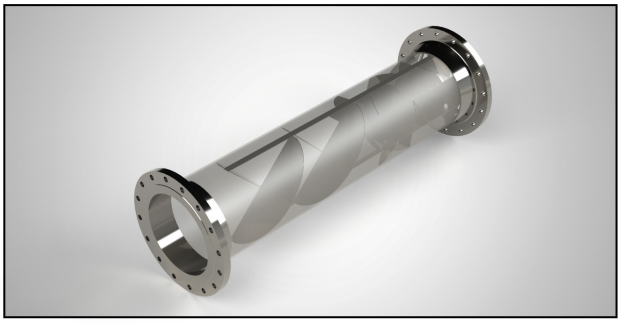
Устройство ввода "паук":



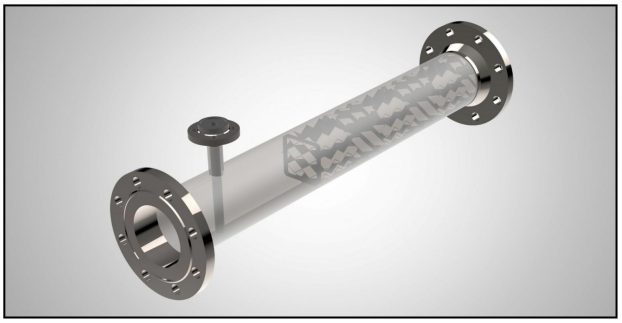
Труба Вентури:

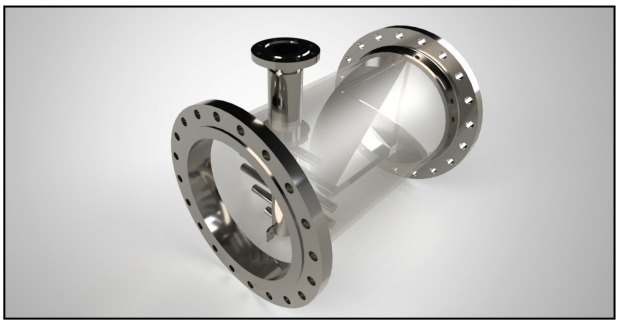


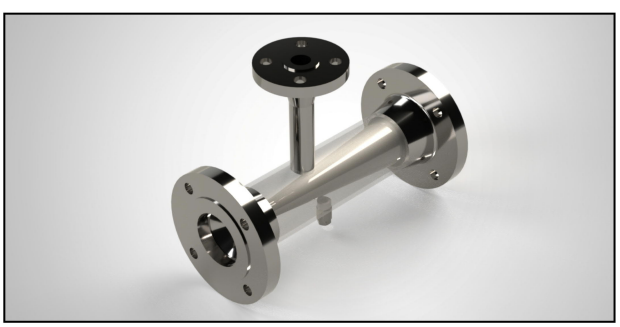
Примеры исполнения









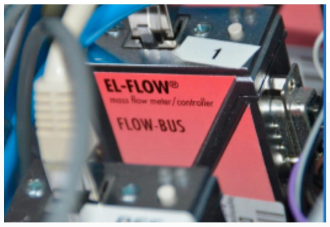


Подходы в разработке

Лабораторные и натурные исследования

При разработке сложных производственных процессов имеется возможность проведения лабораторных анализов и натурных гидродинамических исследований. Для этого могут быть задействованы как собственная лаборатория, так и научно-исследовательские центры партнеров.







Стенды для гидродинамических исследований

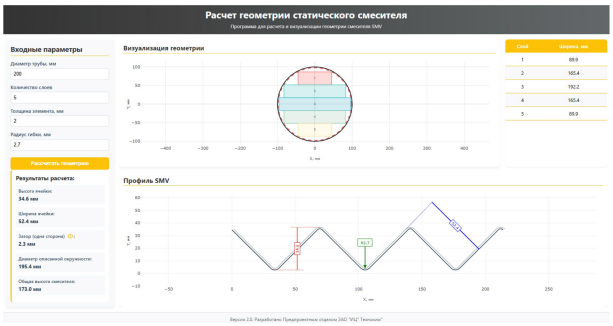
Численное моделирование

Команда технохим убеждена, что получить по-настоящему качественный статический смеситель в условиях современного рынка возможно только опираясь на новейшие методы математического моделирования и параметрической оптимизации конструкций. Таким образом можно в короткие сроки получить продукцию, эффективность которой не уступает показателям ведущих мировых производителей.

Детальное моделирование процесса смешения в Технохим проводится методами CFD (Computation Fluid Dynamics). Для расчета движения большого количества частиц нами активно применяется метод DEM (Discret element method). Определение гидродинамических нагрузок и проверка конструкций выполняются с помощью сопряженного FSI-анализа (Fuild-Structure Interaction).

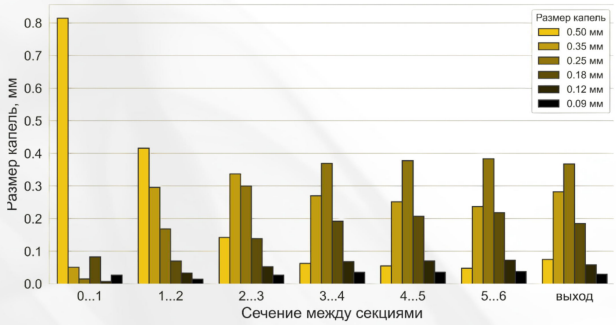
Аналитический

Большая база теоретических и экспериментальных знаний позволяет быстро провести предварительную оценку наилучшего статического смесителя по условиям технологического процесса заказчика.



Приложение подбора стержня статического смесителя

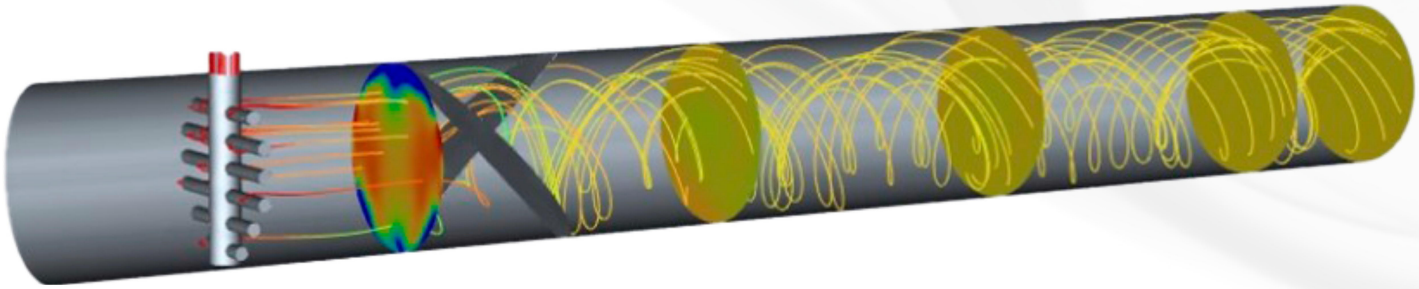
Для создания концептуального дизайна процесса смешения Технохим располагает как лицензионным ПО ведущих мировых компаний (UNISIM, HTRI), так и расчетными приложениями собственной разработки по подбору смесителей.



Расчет размера капель по длине смесителя

Аудит

Возможен выезд на объект аттестованных специалистов для сбора исходных данных и проведения необходимых измерений, что позволит максимально использовать существующее оборудование заказчика и разработать рекомендации по проведению реконструкции/модернизации и повышению качества продукции.

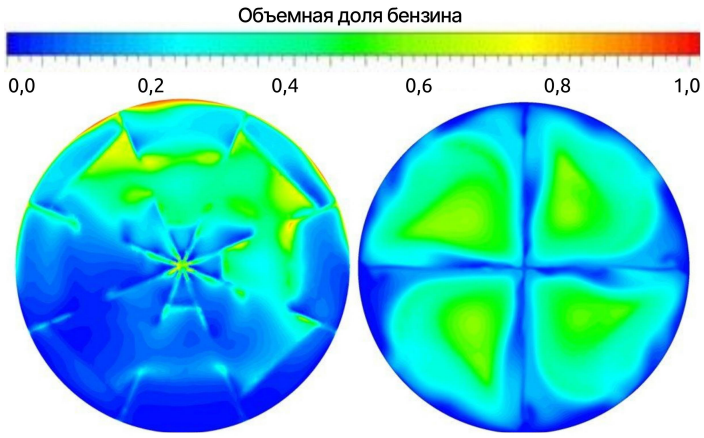


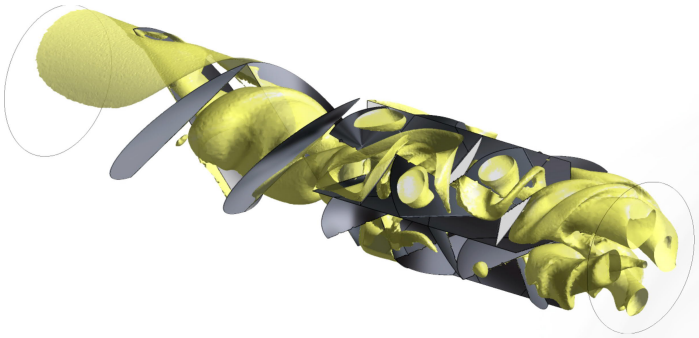
CFD-модель процесса смешения технологического газа с воздухом конструкции TechnoVOX

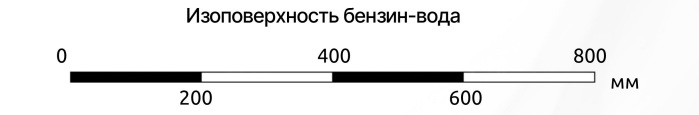
Компьютерное моделирование

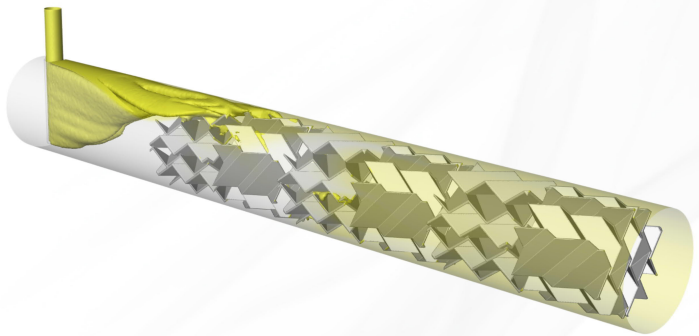
Специалисты

ЗАО «ИЦ «Технохим» удалось собрать команду инженеров-исследователей с многолетним опытом успешного использования компьютерного моделирования в решении прикладных инженерных задач. Наши машиностроители помимо знания нормативной отраслевой документации систематически повышают свою квалификацию в сфере моделирования, имеют сертификаты соответствующих центров компетенций. Уровень специалистов позволяет применять передовые методы моделирования при разработке оборудования.









Сравнение и оптимизация конструкций смесителей для несмешивающихся жидкостей

Вычислительные ресурсы

Для построения моделей и проведения высокопроизводительных расчётов используем проверенные блейд-системы HP C7000 Hewlett Packard Enterprise (США) пиковой производительностью 20 ТФлопс (768 процессорных ядер, 1ТБ DDR4, InfiniBand FDR). Также рабочие станции расчётчиков оснащены графическими картами GeForce RTX 4080 (9728 ядер NVIDIA CUDA, 16 ГБ GDDR6X) для применения метода DEM при анализе течений с большим количеством частиц.





Вычислительный кластер ЗАО «ИЦ «Технохим» для расчётов на CPU (слева) и графическая карта GeForce RTX 4080 для расчётов на GPU (справа)

Разработка процессов с высокими требованиями

Возможность выполнения сложных инженерно-физических расчётов с применением компьютерного моделирования позволяет разрабатывать смесители для условий:

- **Перемешивания**
  с высокой или заданной степенью однородности смешиваюшихся сред
- **Теплообмена**
  в процессах, требующих жесткого температурного контроля
- **Диспергирования и эмульгирования**
  несмешивающихся сред
- **Массобмена и химических реакций**
  в процессах, требующих большой площади межфазной поверхности или строго определённого времени пребывания

Преимущества

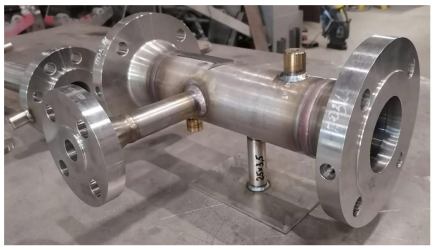
Применение компьютерного моделирования позволяет:

- Повысить качество проектирования
- Минимизировать риски
- Сократить затраты и время на доводку изделий

Собственное производство

Производство располагается на площади 6 000 м^2, оснащено современным оборудованием на всех участках. В выпуске продукции задействовано более 200 высококвалифицированных сотрудников.







Образцы продукции





Сварочный участок и гидроабразивная резка

Нам доверяют

ACRON, КИНЕФ, ОГК-2, ФОСАГРО, TATNEFT, ТГК-16, СИБУР, РОСНЕФТЬ

Уже 30 лет наша компания успешно работает на рынке оборудования для нефтеперерабатывающей, нефтегазовой, химической и др. отраслей промышленности.

Контакты

ЗАО «ИЦ «Технохим»
191015, г. Санкт-Петербург
ул.Кирочная д.64, лит А, 9Н
+7 (812) 612-11-61
info@technohim.com
mityugin@technohim.com

Скачать опросный лист

technohim.com