

ТУМАНУЛАВЛИВАНИЕ

Каплеуловители для десульфуризации ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Теория и практика

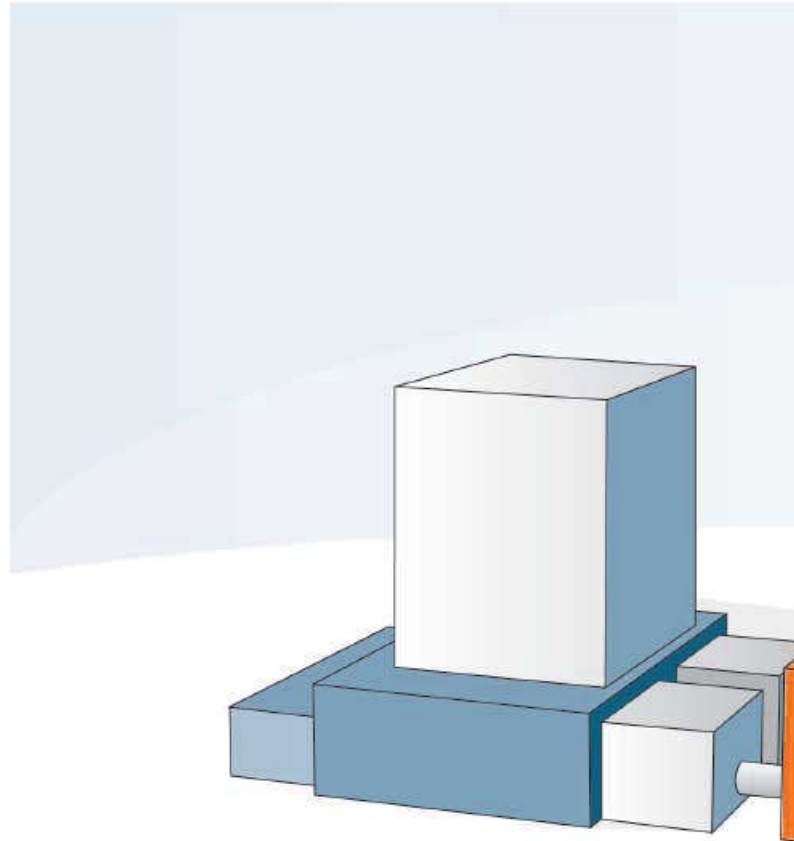
Абсорбционная колонна установлена за процессом сгорания. Перед стравливанием в атмосферу выхлопной газ проходит эту ступень очистки.

Газы промываются суспензией «известь в воде», впрыскиваемой через распылительные форсунки. Кислые соединения, содержащиеся в выхлопных газах (HCl , HF , SO_3 и SO_2), вступают в реакцию с этой суспензией. SO_2 поглощается каплями суспензии, содержащей сернистокислый кальций, одна часть которого окисляется кислородом, содержащимся в дымовом газе, а другая часть окисляется кислородом, вдуваемым с воздухом в отстойник абсорбционной колонны, и переходит в гипс. После этого очищенный газ стравливается в атмосферу, а гипсовая суспензия возвращается обратно в абсорбционную колонну. При необходимости этот гипс может быть утилизирован, например, для нужд строительной промышленности

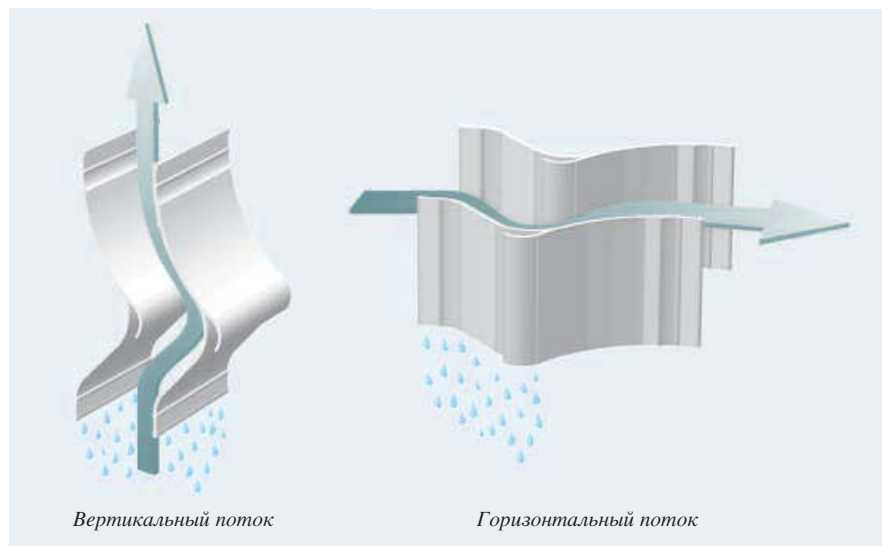
Эффективное туманоулавливание

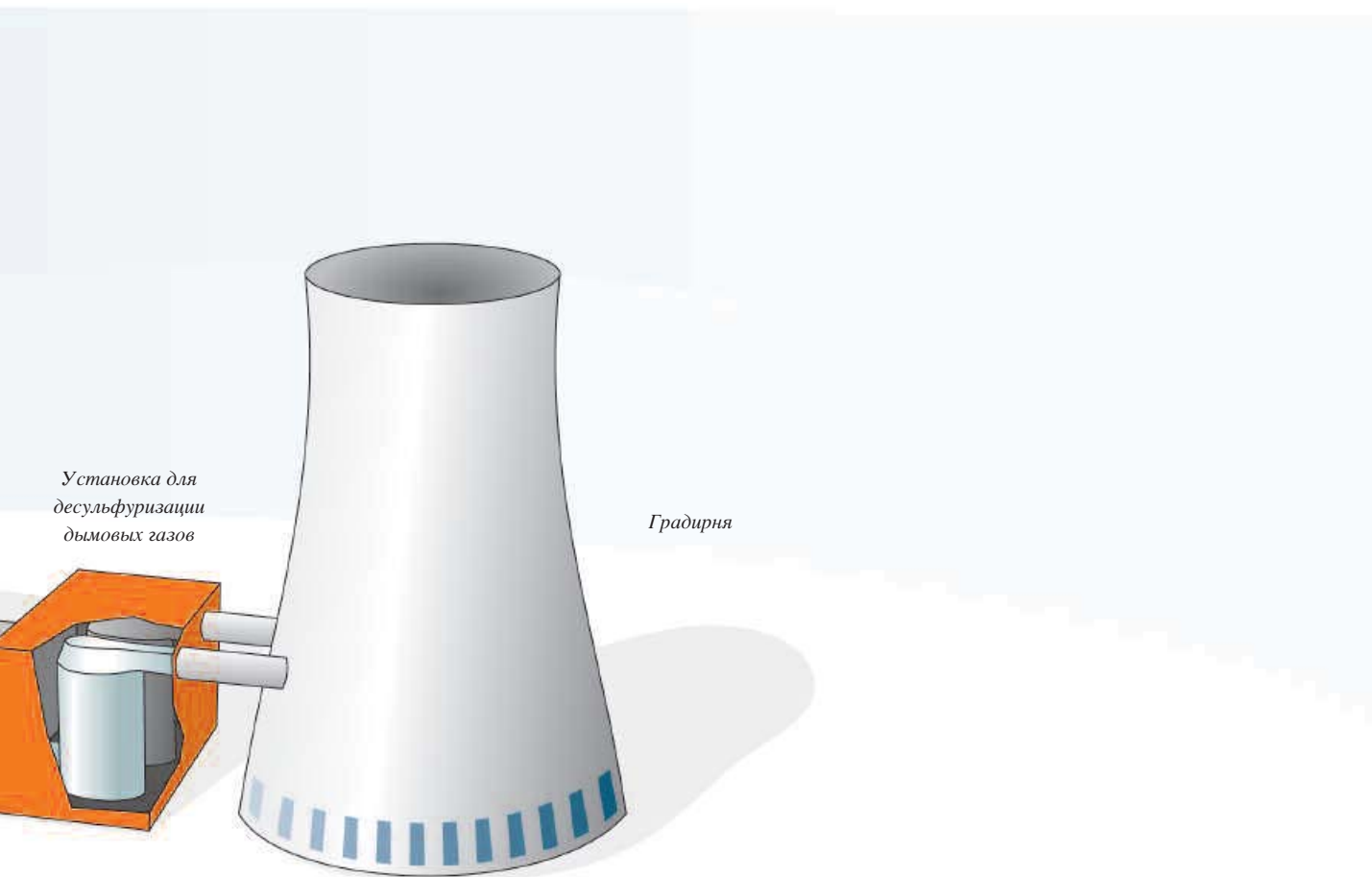
Превосходные рабочие характеристики туманоуловителя имеют очень важное значение для успешной эксплуатации установки для десульфуризации. Чем меньше частиц жидкости проходит через туманоуловитель, тем ниже нагрузка на окружающую среду.

Туманоуловитель выполняется из профилей (лопаток), которые размещаются внутри систем панелей, отклоняющих газовый поток и, таким образом, вызывающих соударение капель жидкости с поверхностью лопаток. Соударяясь с



поверхностью лопаток, эти капли в результате образуют жидкую пленку. Эта пленка стекает вниз под действием силы тяжести.





Наиболее общепринятая технологическая конструкция туманоуловителей рассчитана на вертикальный газовый поток; однако туманоуловители могут устанавливаться также для горизонтального потока.

Туманоуловители могут изготавливаться из нержавеющей стали, ПВХ, поливинилиденфторида и полипропилена, в зависимости от технологических параметров. При выборе лопаток и конструкции исходят из потерь давления в системе, очищающей способности туманоуловителя и степени риска засоров.

Туманоулавливание и эффективность электростанции

Хотя системы десульфуризации дымовых газов представляют всего лишь несколько процентов от суммы общих капитальных затрат на электростанцию, работающую на угле, их роль, тем не менее, чрезвычайно важна. За счет сокращения общего

содержания серы приблизительно на 90% туманоуловители обеспечивают дальнейшую эксплуатацию электростанции без превышения предельно допустимых выбросов в атмосферу. Добротнo спроектированные туманоуловители фактически не влияют на технологическое давление и, таким образом, не влияют на КПД электростанции.

Выбор горизонтального или вертикального монтажа туманоуловителя на пути прохождения газового потока определяется особенностями конструкции абсорбционной колонны и требуемых эксплуатационных характеристик. Расчетные параметры также влияют на циклы очистки и другие эксплуатационные факторы, обеспечивающие высокий КПД всей установки для десульфуризации дымовых газов.

Гибкие ко

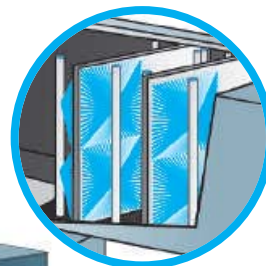
I. ПАНЕЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ для горизонтального потока

DH 2100-FGD (T-100)

Панельная система DH 2100-FGD (T-100) устанавливается в вытяжных каналах с горизонтальными газовыми потоками. Панельная система находится непосредственно за распылительной системой абсорбционной колонны, а ее промывная система может устанавливаться либо с обеих сторон до и после каждой ступени или до обеих ступеней и после отделителя предварительной очистки. Это решение позволяет разработчику технологического процесса применять более высокие скорости газа по сравнению с вертикальным прохождением газовых потоков.



Потоки отделенной жидкости стекают в направлении, противоположном направлению газового потока, через дренажную систему и возвращаются в промыватели.



Возможности модели DH 2100-FGD (T-100):

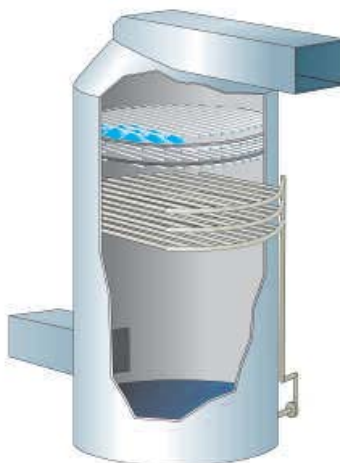
- Чрезвычайно низкие потери давления
- Подходит для областей применения с высокими скоростями потока
- Подходит для модернизации старого оборудования

II. ПЛОСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ для вертикального потока

DV 880 (плоская конструкция) (8800)

DV 880 (8800) используется для пониженных скоростей газа, т.к. эта конструкция устанавливается непосредственно в головной части промывного устройства. Туманоуловитель совместим с находящимися в эксплуатации промывными устройствами и состоит из индивидуальных прямоугольных секций, опирающихся на параллельные опорные балки и соседнюю стенную опору.

Форсунки промывного устройства требуют собственной опоры. Отделенные жидкости возвращаются прямо в отстойник абсорбционной колонны.



ИНСТРУКЦИИ



Возможности модели DV 880 (8800):

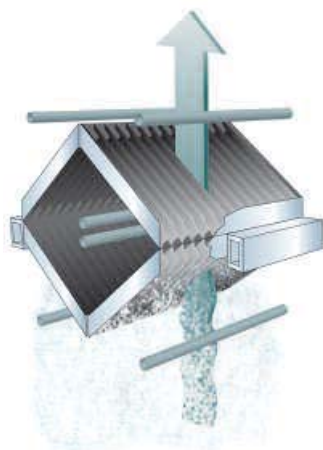
- Минимальные потери давления
- Хорошая эффективность туманоулавливания при средних скоростях
- Подходит для модернизации имеющихся промывных устройств
- Обеспечивает более высокую площадь лобового сечения, чем все другие конструкции

III. КОНСТРУКЦИЯ В ВИДЕ СВОДА

DV 210 (конструкция в виде свода)

Конструкция туманоуловителей DV 210 специально адресована пользователям, предъявляющим повышенные требования к эффективности туманоуловителей для работы с повышенными скоростями газа. Их КПД не ухудшается из-за неравномерного распределения нижерасположенной части потока.

Система устанавливается в верхней части абсорбционной колонны. Отделители предварительной очистки и отделители тонкой очистки монтируются либо на двойном, либо на одинарном ряде опорных балок. Промывная система соединена с туманоуловителем,



поэтому она не требует отдельной несущей конструкции, которая может потребовать дополнительных издержек. Отделенные жидкости стекают вниз в абсорбционную колонну.



Трехступенчатая система разработана под повышенные требования к КПД и к сокращению объема жидких отходов.

Конструкция обеспечивает оптимальный доступ к туманоуловителю для безопасного и оперативного осмотра компонентов. Конструкция туманоуловителя DV 210 непрерывно совершенствовалась на протяжении нескольких лет; в настоящее время могут поставляться три отдельные конфигурации.

Конструкция в виде свода I–III

DV 210, конструкция I

Отделитель предварительной очистки и отделитель тонкой очистки установлены поверх друг друга на двух рядах опорных балок. Промывная система каждой ступени функционирует автономно для каждой ступени.

Возможности модели DV 210, конструкция I:

- Минимальные потери давления
- Легко управляет сложнейшими структурами потоков без потерь кпд
- Туманоуловитель с оптимальным кпд при высоких скоростях вертикальных потоков
- Промывные системы подключаются к системе туманоуловителей, поэтому дополнительные опорные элементы не требуются
- Оперативный и очень легкий доступ для техобслуживания и осмотра



DV 210, конструкция II

Отделитель предварительной очистки и отделитель тонкой очистки установлены поверх друг друга на двух рядах опорных балок. Промывная вода верхней ступени используется на нижней ступени, обеспечивая, таким образом, лучший эффект очистки. Система требует меньшей монтажной высоты, чем конструкция I.

Возможности модели DV 210, конструкция II:

- Минимальные потери давления
- Легко управляет сложнейшими структурами потоков при сохранении высокой эффективности
- Туманоуловитель с оптимальным кпд при высоких скоростях вертикальных потоков
- Промывные системы подключаются к системе туманоуловителей, поэтому дополнительные опорные элементы не требуются
- Оперативный и очень легкий доступ для техобслуживания и осмотра
- Требует меньше воды для очистки, чем любая другая конструкция



DV 210, конструкция III

Отделитель предварительной очистки и отделитель тонкой очистки установлены поверх друг друга на однобалочной конструкции. Эта система идеальна для установок с сокращенной монтажной высотой и для оптимизации расхода промывной воды на обеих ступенях.

Возможности модели DV 210, конструкция III:

- Требует наименьшей монтажной высоты, чем все другие конструкции
- В качестве опоры требуется только однобалочная конструкция
- Минимальные потери давления
- Легко управляет сложнейшими структурами потоков при сохранении высокой эффективности
- Туманоуловитель с оптимальным кпд при высоких скоростях вертикальных потоков
- Промывные системы подключаются к системе туманоуловителей, поэтому дополнительные опорные элементы не требуются
- Оперативный и очень легкий доступ для техобслуживания и осмотра



Испытано и проверено

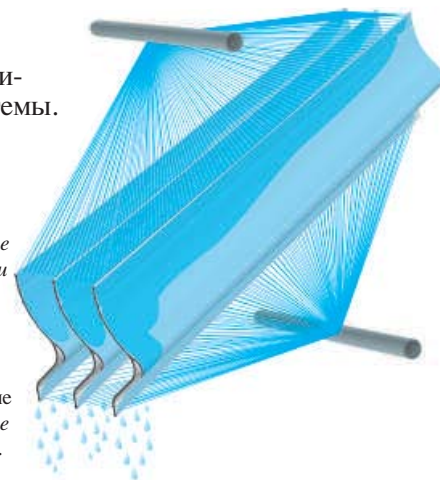
Системы очистки и распыления

Твердые частицы, пыль и штукатурка откладываются на поверхностях туманоуловителей и могут образовывать наслоения, которые почти невозможно удалить. Во избежание этой проблемы каждая туманоулавливающая система на установке для десульфуризации дымовых газов должна иметь систему очистки надлежащей конструкции.

Система очистки содержит в себе множество труб с полностью интегрированными соплами, установленными рядом с секциями лопаток. Это обеспечивает полную очистку с обеих сторон лопаток; также может быть интегрирована система поперечной очистки. Циклы очистки могут быть также автоматизированы.

На протяжении многих лет компания Munters предлагала специализированные системы очистки под индивидуальные требования заказчиков. Эти системы конфигурированы для обеспечения жестких

требований к рабочим характеристикам, скоростям отработавших газов и индивидуальным концентрациям пыли на электростанции. Это помогает свести к минимуму интервалы между очистками. Это способствует также повышению эффективности, эксплуатационной готовности и ресурсу туманоулавливающей системы.



Интегрированные системы очистки сокращают до минимума техническое обслуживание и обеспечивают оптимальные эксплуатационные характеристики.

Оптимизация технологии

При оценке требований к туманоулавливанию на установках для десульфуризации дымовых газов должны учитываться многочисленные технологические параметры. Эти параметры анализируются с помощью обширной базы данных и мощной программы расчетов. Затем результаты тестируются лабораторным путем. В результате формы лопаток претерпевали изменения и оптимизировались на протяжении многих лет.

Компания Munters уточняла и совершенствовала форму этих профилей в течение более тридцати лет, а наше пристальное внимание к проблеме детализации

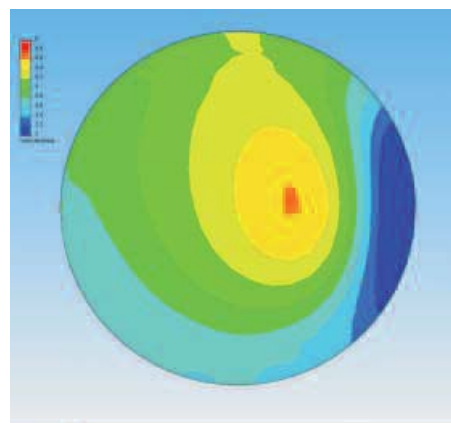
и роль нашего проектно-конструкторского отдела способствовали нашему технологическому лидерству в этой области.

Для обеспечения эффективной работы туманоулавливающее устройство должно рассматриваться как комплексная, интегрированная система, состоящая из туманоулавливающих компонентов, систем распыления для очистки, а также из опорных конструкций, крепежа и крышек.

На сегодняшний день **свыше 600 установок для десульфуризации дымовых газов** по всему миру оборудованы туманоулавливающими устройствами компании Munters.



Строгие широкомасштабные испытания туманоуловителей. Новые конструкции и конфигурации могут быть оценены в аутентичных условиях.



Виртуальное моделирование различных скоростей на установке для десульфуризации дымовых газов помогает спроектировать оптимально подходящее решение в области туманоулавливания.



Munters, HumiCool Division, Kung Hans Väg 8, P.O. Box 434, SE-191 24 Sollentuna, Sweden. Phone +46 8 626 63 00, Fax +46 8 754 56 66.
Munters Europe AB, Representative Office in Russia, Krapivny pereulok 5, business center Globus, office 414, 194044, Saint Petersburg, Russia.
Phone +7 812 4485740, Fax/phone +7 812 5418660
www.munters.com

Inquiries from Europe, Middle East, Africa and Asia:

Munters Euroform GmbH, Aachen, Germany, Phone +49 241 89 00 0, Fax +49 241 89 00 5199, munters@muntersac.de

Inquiries from Americas:

Munters Corporation, Fort Myers, USA, Phone +1 239 936 1555, Fax +1 239 936 8858, moreinfo_me@americas.munters.com