

Очистка газов от пыли и диоксида серы (SO₂)

ТОО «ПрогрессКазИнжиниринг»

Кто мы?

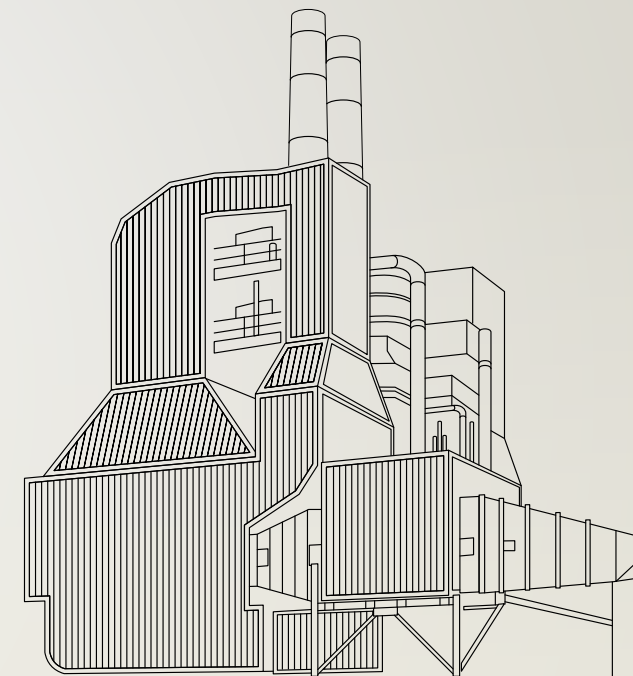
ТОО «ПрогрессКазИнжиниринг» основано в 2010 году крупнейшим машиностроительным заводом Украины АО «Бердичевский машиностроительный завод «Прогресс» – предприятия со 140 летним опытом работы, оборудование которого успешно функционирует более чем в 35 странах мира.

«БМЗ «Прогресс» объединил в себе многолетний опыт и производственный потенциал своих партнеров, в числе которых НПП «Днепроэнергосталь» (г. Запорожье), специализирующееся на производстве оборудования газоочистки (рукавные и электрофильтры).

ТОО «ПрогрессКазИнжиниринг» осуществляет проектирование, поставку, шефмонтаж, пусконаладку, обслуживание высокоэффективного промышленного оборудования ведущих мировых производителей для обогатительных и химических производств на территории Казахстана и Средней Азии.

Наша компания является официальным представителем в Казахстане оборудования ряда европейских, украинских и китайских производителей, мы производим подбор и поставку оборудования технологического назначения для процессов, связанных с обезвоживанием и сушкой промышленных сред, (фильтр-прессы, вакуумные фильтры, сушильные барабаны и комплексы, запорная арматура), а также очисткой отходящих газов, включая аспирационные установки, рукавные фильтры.

Обладая многолетним опытом сотрудничества с крупнейшими предприятиями горно-металлургического и химического сектора промышленности Казахстана, наша компания предлагает осуществление технического аудита (оценка эффективности действующих технологических схем цепей аппаратов, режимных параметров и технического состояния оборудования участков фильтрации, сушки, а также газоочистных сооружений), с целью комплексного решения технологических задач и улучшения производственных показателей действующих и вновь создаваемых производств.



Почему нас выбирают наши клиенты?

Наши поставщики

Мы строим долгосрочные и честные отношения со своими поставщиками и хотим быть привлекательным деловым партнером. Основными критериями, которыми «ПрогрессКазИнжиниринг» руководствуется при выборе партнеров, являются техническое соответствие, качество, надежность, стоимостная конкурентоспособность. Наша корпоративная политика предусматривает соблюдение принципов этического поведения, законов и постановлений, требований в сфере защиты окружающей среды, охраны труда и техники безопасности, а также трудовых правоотношений.

Мы непрерывно улучшаем свою собственную организацию и оптимизируем цепь поставок с целью достижения наивысшей эффективности в своих проектах.

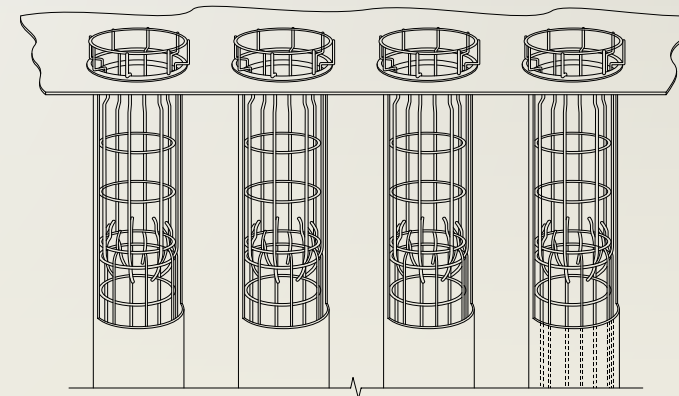
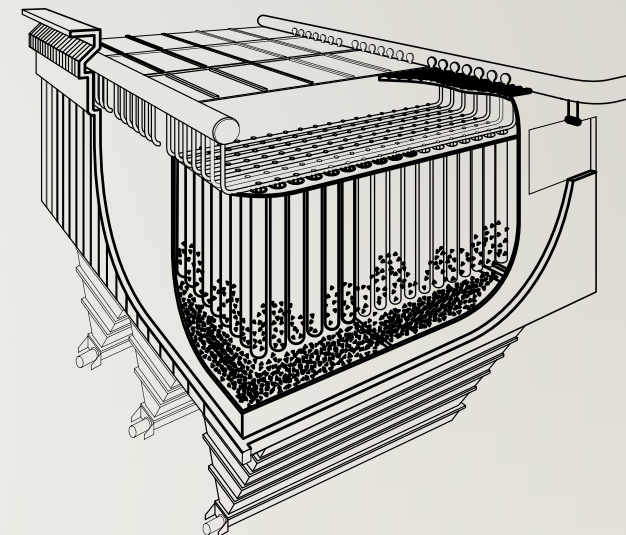
Собственное производство

В целях повышения доли казахстанского содержания, компанией «ПрогрессКазИнжиниринг» в 2019 году было организовано собственное производство проволочных каркасов для рукавных фильтров различных диаметров и длины.

Клиентоориентированность

В своей работе компания применяет клиентоориентированный подход, чем отличается от других конкурирующих организаций. Для того, чтобы лучше понимать нужды заказчиков, иметь возможность измерять и управлять удовлетворенностью клиентов в нашей компании создан отдел маркетинга, который также улучшает наши способности сосредотачиваться на определенных сферах деятельности и конкретных проектах.

Еще одно наше рыночное преимущество – благодаря небольшим масштабам компании, отсутствию бюрократических и иных проблем крупных международных компаний, мы имеем возможность оперативно, в режиме «online», реагировать на потребности и запросы наших клиентов и находить нестандартные решения самых сложных задач.

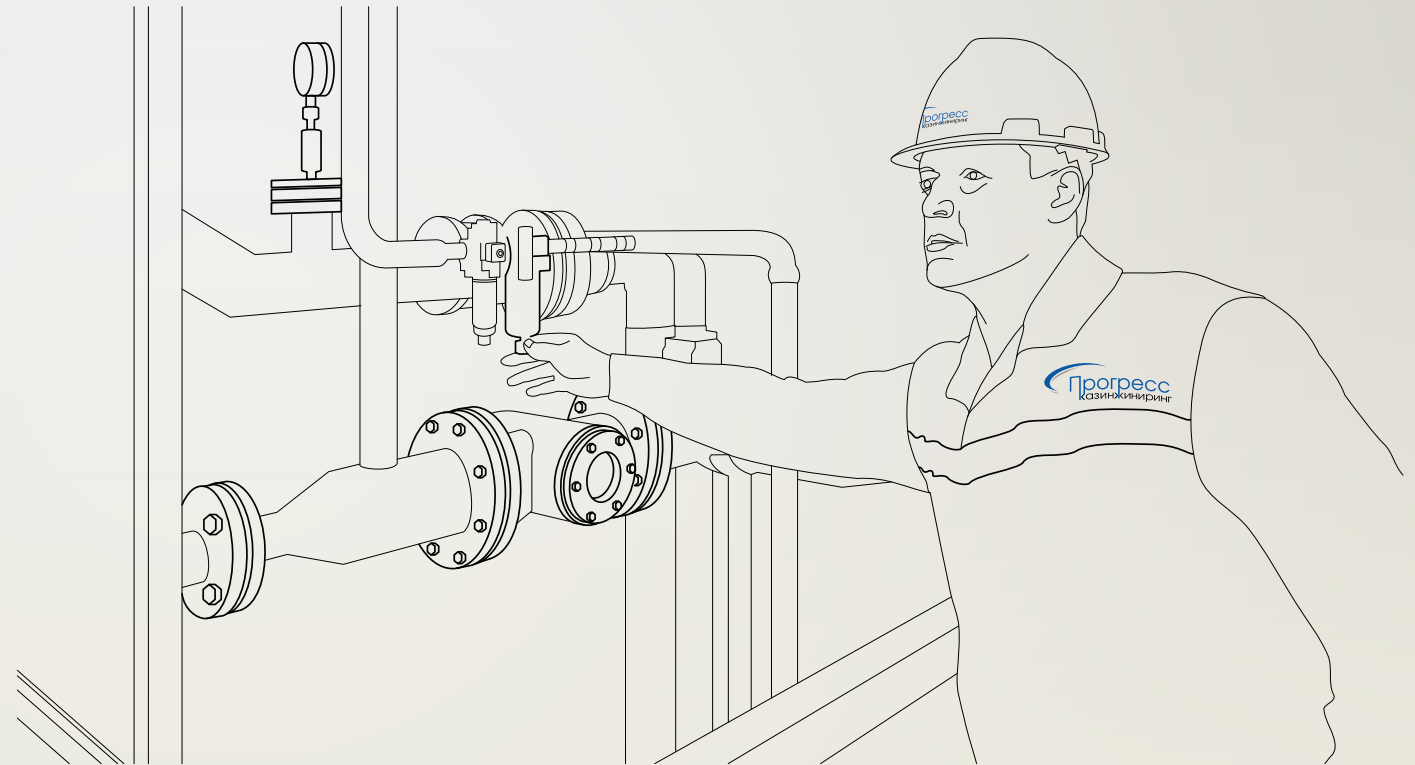


Почему нас выбирают наши клиенты?

Сервисное (техническое) обслуживание, ремонт и реконструкция оборудования

Наши услуги основаны на наших технологических знаниях. Своим клиентам мы можем предложить сервисное сопровождение проекта «под ключ», шефмонтаж и пуско-наладку оборудования, гарантийное и постгарантийное техническое обслуживание оборудования различных производителей, поставку запасных частей и расходных материалов, а также услуги в ходе остановов предприятий и полномасштабную модернизацию. В нашем подразделении по сервисному обслуживанию главный приоритет в работе – установление долгосрочных доверительных отношений с заказчиками.

Мы помогаем нашим заказчикам получать максимальный результат от использования природных ресурсов и совместно работаем над созданием наиболее рациональных решений для переработки полезных ископаемых.



Проекты «ПрогрессКазИнжиниринг», связанные с очисткой технологических газов и аспирационных выбросов в различных отраслях промышленности

**ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ПИЦЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Проведение исследований



Заключение контракта



Проектирование



Изготовление оборудования



Поставка



Шефмонтажные и пуско-наладочные работы



Сервисное обслуживание

Проект очистки газов от пыли и диоксида серы (SO₂): «Реконструкция системы технологических газоочисток агломерационных машин ПАО «Запорожсталь»»

Один из крупнейших проектов, реализованный нашими украинскими партнерами из компании БМЗ «Прогресс» - строительство и модернизация системы технологических газоочисток агломерационных машин агломерационного цеха ПАО «Запорожсталь».

В период с 2014 по 2018 г. на ПАО «Запорожсталь» были построены газоочистные установки на 6-ти агломерационных машинах (ГОУ АМ) в условиях действующего производства. БМЗ «Прогресс» выступил в качестве разработчика технологии газоочистки и проекта реконструкции, а также поставщика основного технологического оборудования, собственного производства. Так же специалистами компании проводился авторский надзор за ходом строительства ГОУ, были выполнены пуско-наладочные работы основного технологического оборудования, проведено обучение персонала.

В проекте реализован передовой мировой опыт газоочистных систем, установленных на современных металлургических предприятиях - это современные рукавные фильтры и реакторы-адсорберы, которые являются наиболее эффективным методом очистки от пыли и диоксида серы (SO₂). Реализованные ГОУ АМ обеспечивают очистку газов от пыли - до 30 мг/нм³ и сернистого ангидрида - ниже 400 мг/нм³, что соответствует европейским нормативам по выбросам вредных веществ в атмосферу.

Работа ГОУ АМ осуществляется полностью в автоматическом режиме, что исключает влияние человеческого фактора и аварийный останов не только очистного оборудования, но и всей агломашины.

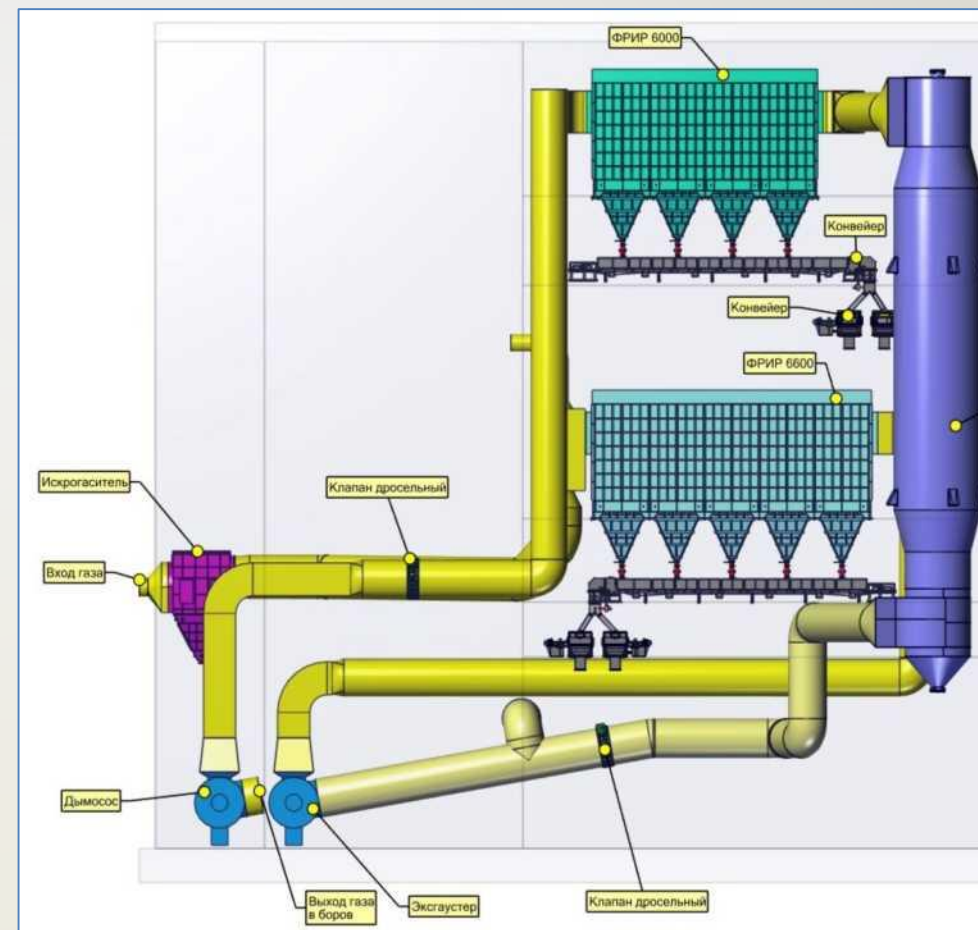
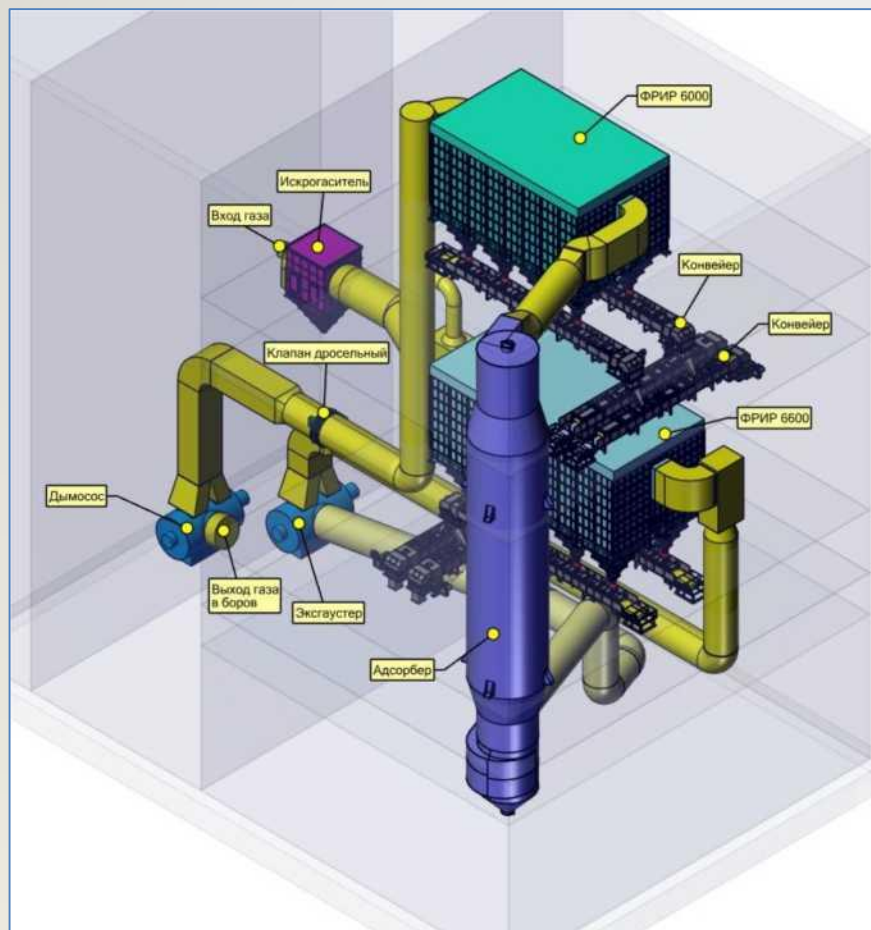
Каждая ГОУ оснащена современной системой непрерывного экологического мониторинга, что позволяет в оперативном режиме оценивать эффективность работы газоочистного оборудования.

Система онлайн-мониторинга - это не только контроль конечной концентрации выбросов вредных веществ в атмосферу, но и возможность оперативного управления процессом газоочистки, обеспечивающая надежность и эффективность эксплуатации газоочистного оборудования.

Дымовые трубы агломерационного цеха ПАО «Запорожсталь» до и после реконструкции системы газо- и сероочистки (2013 - 2018 г.)



Основное оборудование системы газоочистки

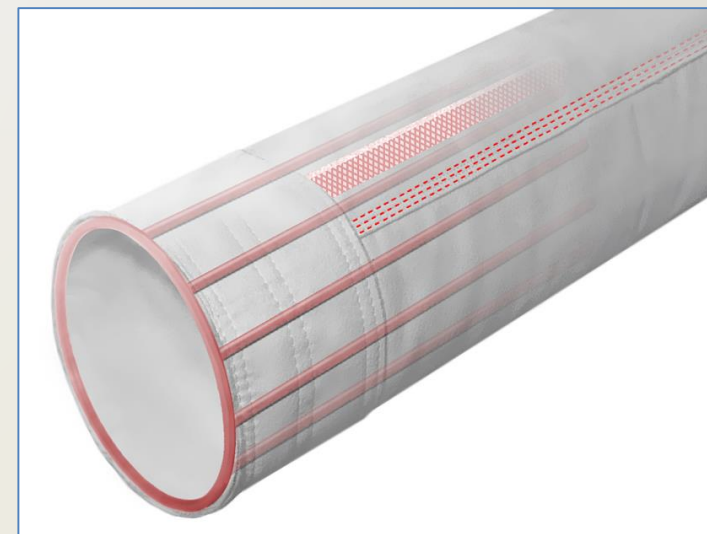


Особенности работы системы газоочистки

Система газоочистки состоит из следующих основных этапов очистки:

1. **Охладитель-искрогаситель.** Предназначен для охлаждения агломерационных газов и удаления искр - крупных тлеющих частиц пыли, а так же служит средством пожаротушения.
2. **Первая ступень рукавного фильтра.** Предназначена для удаления из газового потока агломерационной пыли и возврата её в шихтовое отделение.
3. **3. Сероочистка.** Предназначена для полусухой очистки газового потока от диоксида серы в реакторе-адсорбере , посредством использования гидроксида кальция ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).
4. **4. Вторая ступень рукавного фильтра.** Предназначена для окончательной очистки газов от диоксида серы и пыли реагента.

Использование охладителя-искрогасителя позволяет обеспечить защиту рукавов рукавного фильтра от пиковых кратковременных колебаний температур отходящих газов до 250°C . Для работы системы искрогашения используется технологическая вода (для тушения возможных возгораний) при достижении температуры газового потока более 200°C), а также атмосферный воздух, который подается через специальный клапан подсоса при достижении температуры газов свыше 150°C .

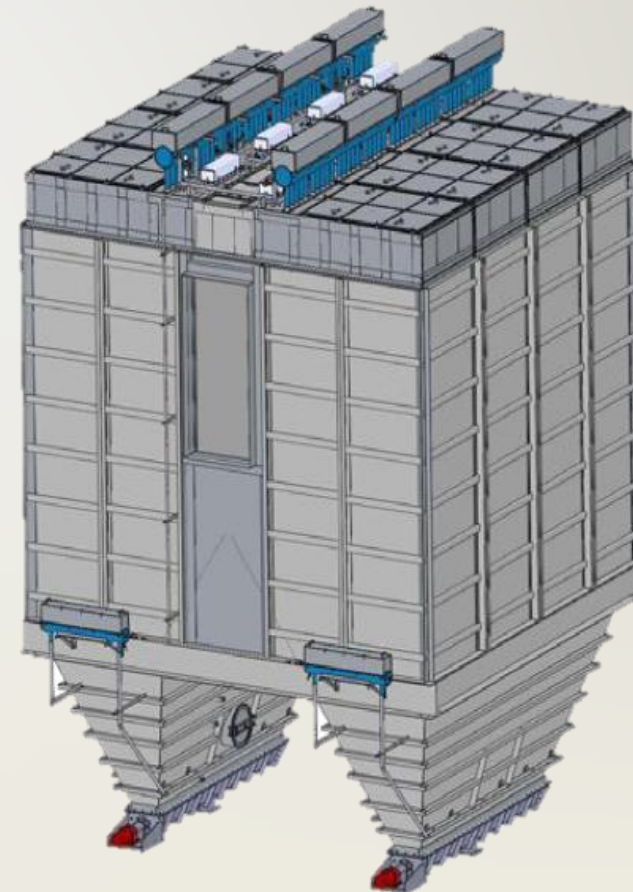


Состав и характеристика системы газоочистки

Еще одним видом оборудования, которое используется в схеме газоочистки, являются рукавные фильтры. Применение двухступенчатой схемы рукавных фильтров, обеспечивает очистку газового потока как от взвешенных твердых частиц, так и от продукта сероочистки.

Техническая характеристика рукавных фильтров

№	Наименование	Единица измерения	Значение	
			I ступень	II ступень
1.	Тип	-	ФРИР 6000	ФРИР 6000
2.	Производительность по газу	м ³ /ч	390 000	390 000
3.	Удельная газовая нагрузка	м ³ /м ² *мин	1,18	1,18
4.	Гидравлическое сопротивление	кПа	2,5-3,5	2,5-3,5
5.	Расход сжатого воздуха	м ³ /мин	не более 10,0	не более 10
6.	Максимальная температура газа	°С	200 (кратковременно, 15 мин 250 °С)	135 (кратковременно, 15 мин 150 °С)
7.	Количество фильтровальных рукавов	шт.	2160	2160
8.	Давление воздуха для регенерации	атм.	5-6	5-6
9.	Материал рукавов	-	PFB/PTFE 523 CS30	PPS/PPS 554 glaze CS31
10.	Длина рукава, при диаметре 139 мм	м	6	6
11.	Мощность электрооборудования фильтра	кВт	4,5	4,5
12.	Допустимое разрежение на корпус фильтра	Па	16 000	6 000



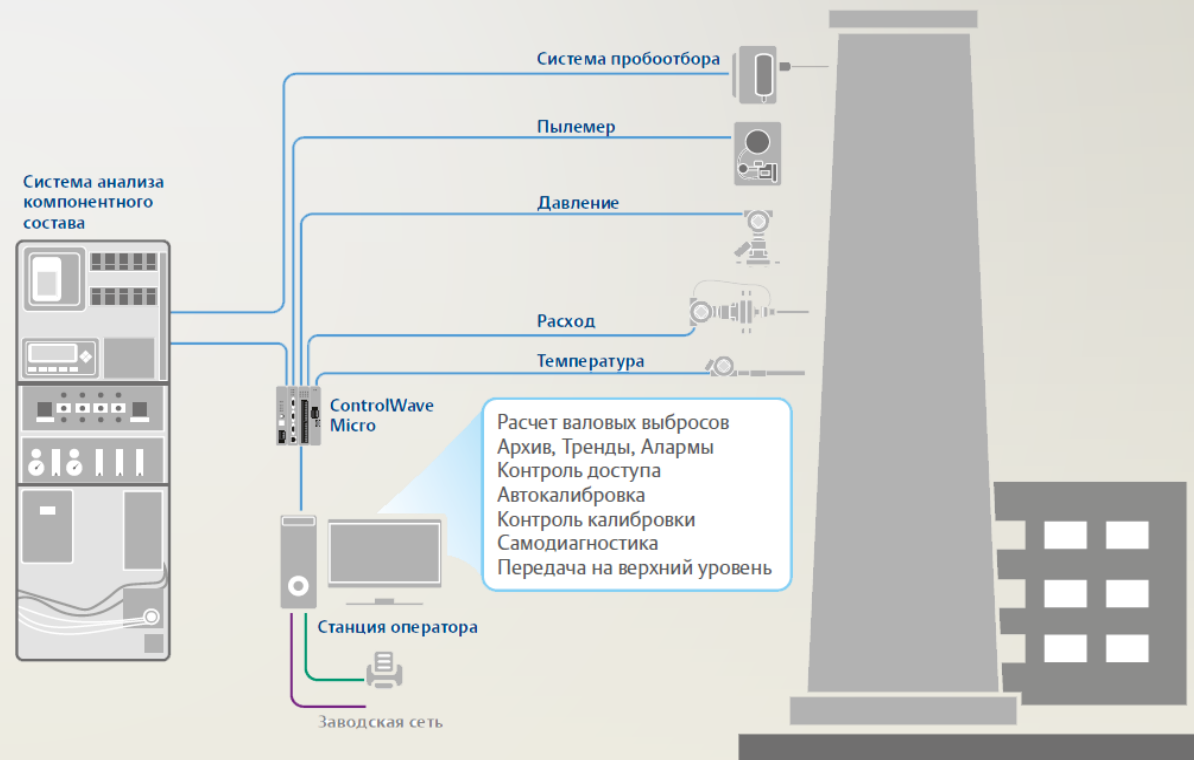
Состав и характеристика системы газоочистки

Кроме основного оборудования и систем, в состав системы газоочистки также входит **дополнительное оборудование**, такое как дымососы (для преодоления аэродинамического сопротивления), АСУ ТП (на базе микропроцессорных контроллеров SIMATIC), конвейеры-транспортёры питатели, дозаторы, бункеры, система окомкования пыли, запорно-регулирующая арматура, газоходы, коллектора и трубопроводы, прочее.

Одной из немаловажных систем, которой должна компоноваться газоочистка является **автоматизированная система газового анализа**, которая предназначена не только для точного определения состава газового потока, но и для определения эффективности работы газоочистного оборудования.

В состав такой системы должно входить газоаналитическое оборудование (для непрерывного мониторинга концентрации вредных веществ), оборудование для измерения концентрации пыли, а также влажности, давления, расхода и температуры газового потока.

Наиболее оптимальным решением является применение экстрактивной автоматизированной системы мониторинга выбросов.

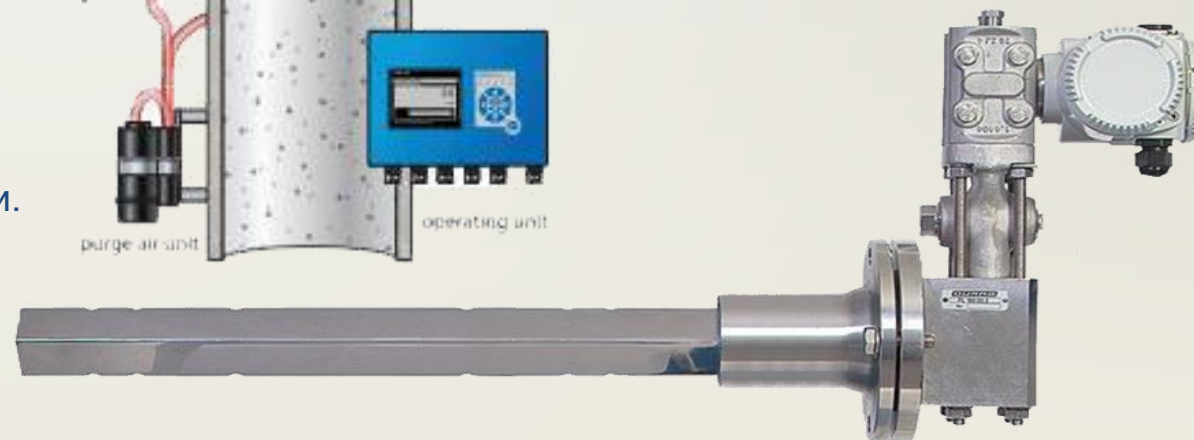
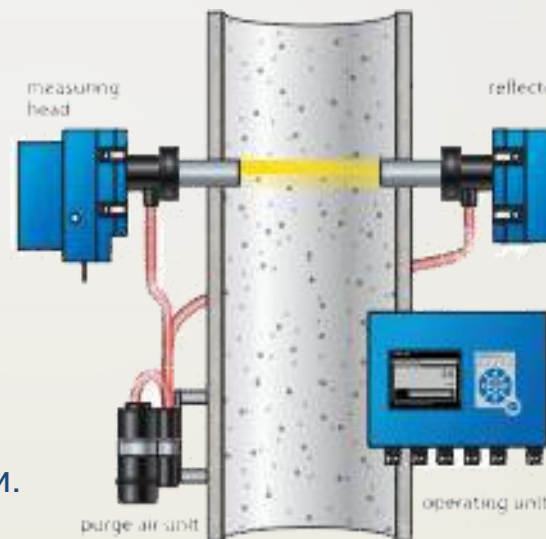


Автоматизированная система мониторинга выбросов

Автоматизированная система мониторинга выбросов должна включать следующее оборудование и системы:

- Экстрактивная (с отбором пробы) газоаналитическая система в составе подогреваемых пробоотборного зонда, и пробоотборной линии, системы пробоподготовки, а также газоанализатора;
- Измерительное устройство взвешенных частиц (пылемер);
- Датчики измерения концентрации кислорода (O_2) и влаги (H_2O), а также температуры и давление для приведения результатов измерения к нормальным условиям;
- Устройства измерения скорости газового потока или объемного расхода (расходомер) для определения валовых выбросов;
- Система сбора, обработки и визуализации информации.

Оценка эффективности работы газоочистного оборудования осуществляется путём установки измерительных приборов до и после газоочистки.



Особенности конструкции реактора сероочистки

Эффективность очистки газового потока от диоксида серы (SO_2) определяется конструкцией реактора-адсорбера, которая должна обеспечивать оптимальное протекание реакции.

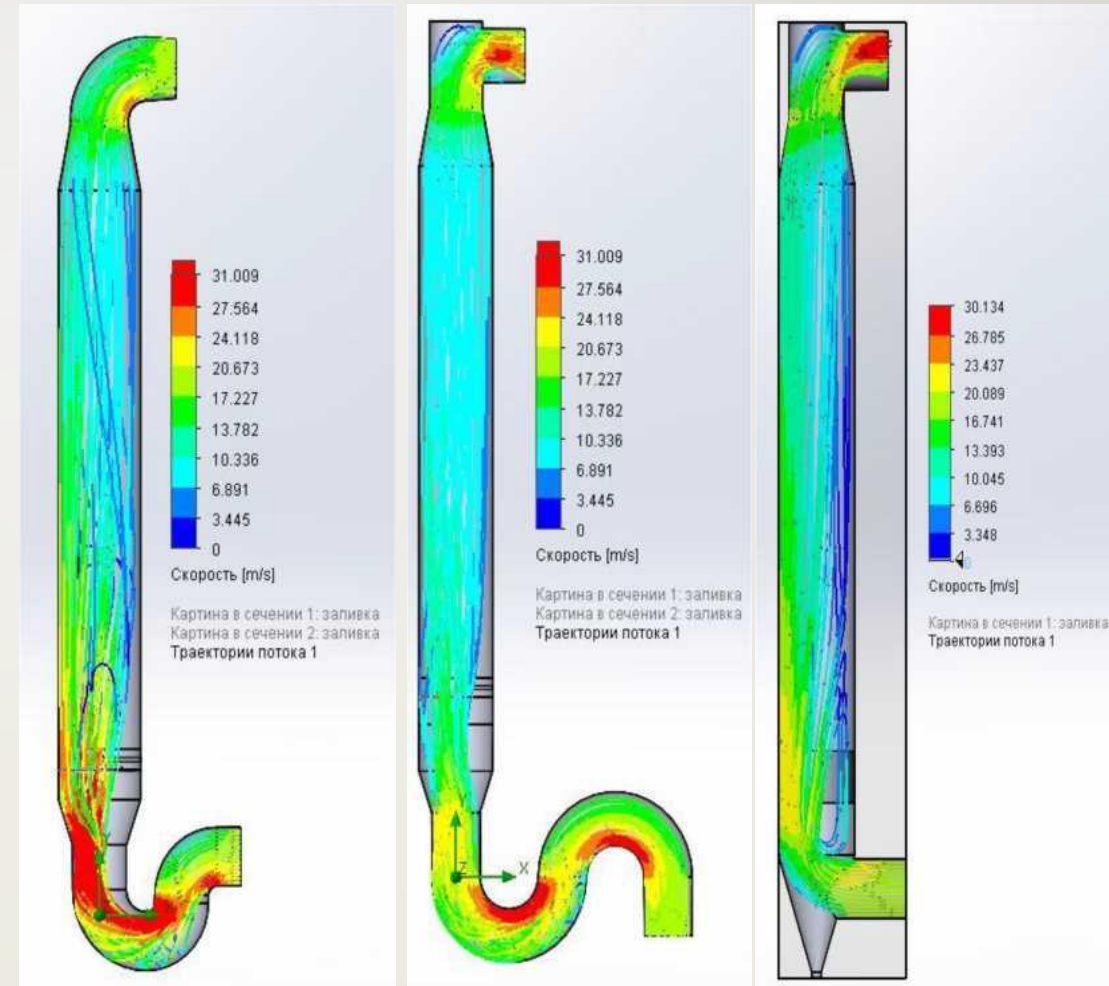
Существующие в настоящее время конструкции реакторов имеют ряд недостатков:

- наличие «застойных» зон, в которых значительно снижается скорость газового потока и происходит налипание реагента на внутренних стенках реактора;

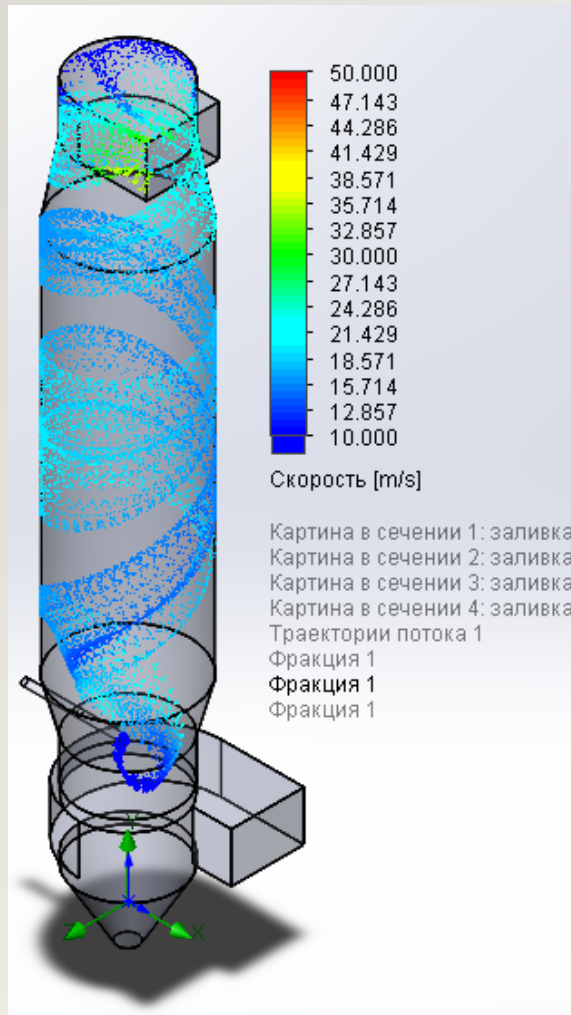
- наличие высокоскоростных участков, в которых происходит абразивный износ стенки реактора с последующим её утонением;

- наличие ламинарного пристеночного течения газового потока, что ухудшает протекание реакции;

- наличие в конструкции реактора поворотов и радиальных потоков, ухудшает аэродинамику и снижает эффективность очистки.

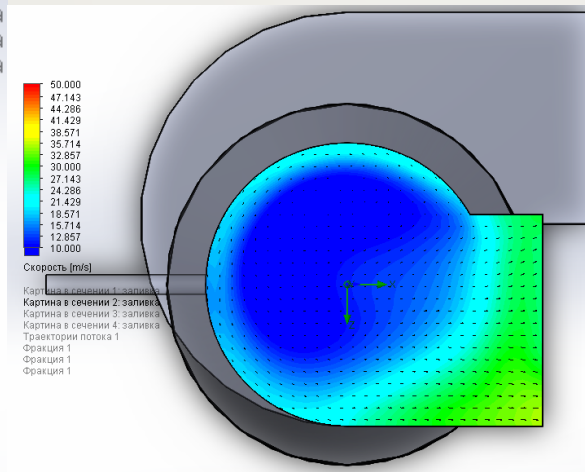


Особенности работы системы газоочистки



Для эффективной очистки газового потока от диоксида серы (SO_2) применяется полусухой метод сероочистки, который предполагает введение путем инжекции в реактор-адсорбер гидроксида кальция ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). В качестве реагента используется гашеная известь, которая с помощью сжатого воздуха подается в реактор. Для активизации процесса адсорбции и снижения температуры газов в реактор также подается вода, которая в процессе очистки испаряется.

Использование особой конструкции реактора-адсорбера позволяет оптимизировать процесс сероочистки (за счет создания оптимального газового потока) и достичь наилучших результатов.



Применение современной автоматизированной дозирующей системы, а также рециркуляции реагента, позволяет оптимизировать его расход и достичь существенной экономии.

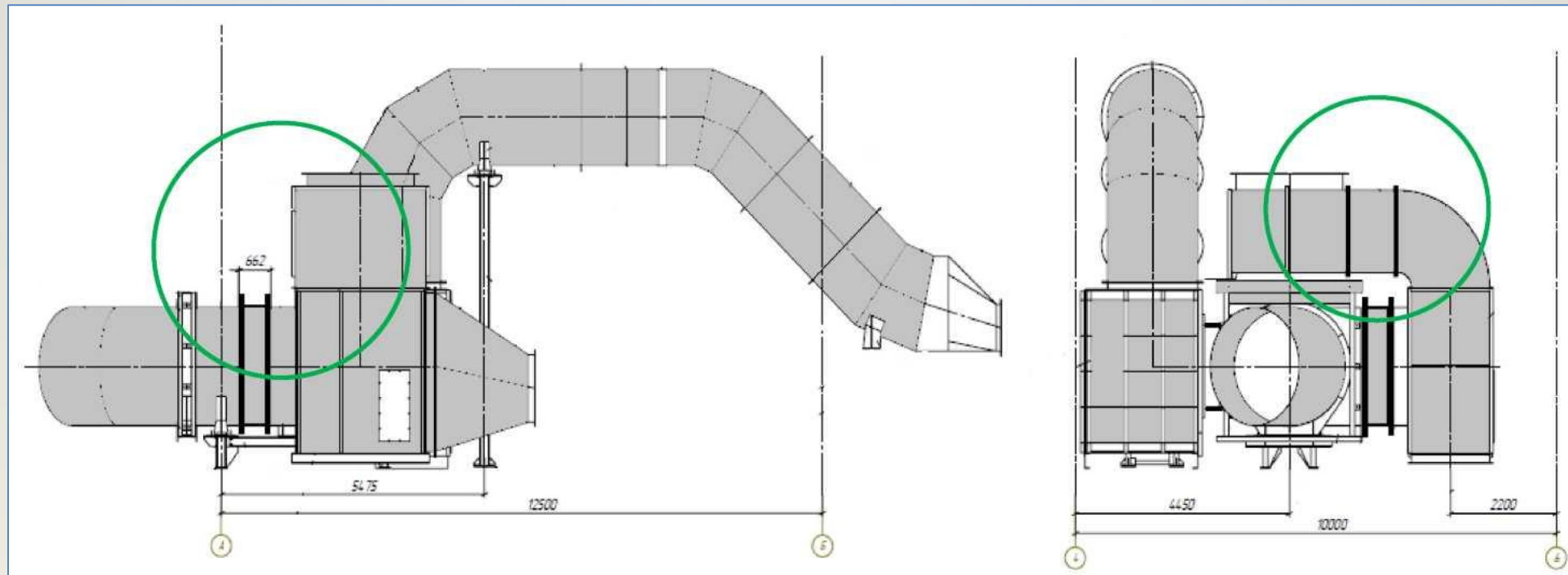
Технологические решения БМЗ Прогресс

1. Сравнительно небольшие геометрические размеры которые позволяют разместить коллектор в существующем корпусе.

2. Особое конструкторское решение позволяющее совместить потоки 1 и 2 ступеней без дополнительных врезок в существующий бор.

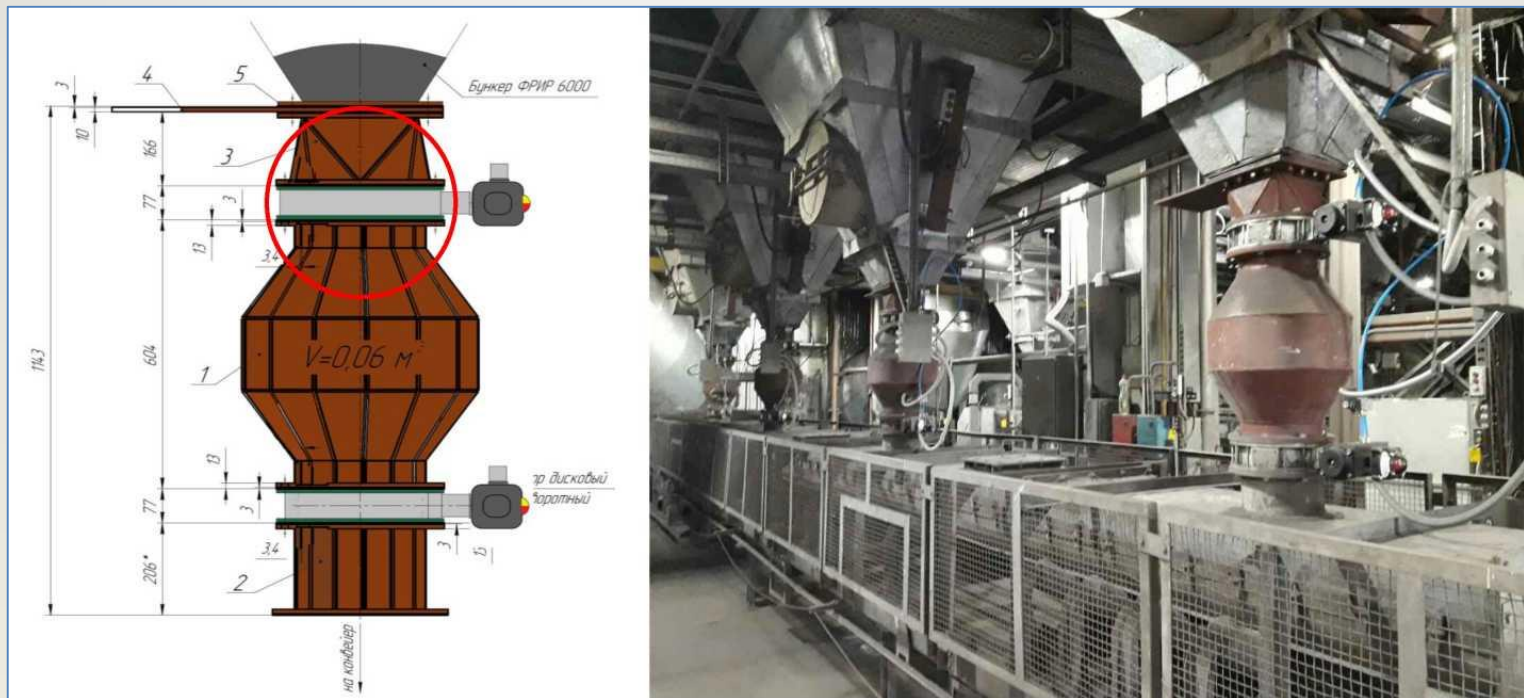
3. Система «байпас» (обвод второй ступени) находится в данном коллекторе.

4. Запорные клапаны находятся на небольшом расстоянии друг от друга, что дает преимущество в обслуживании, осмотре.

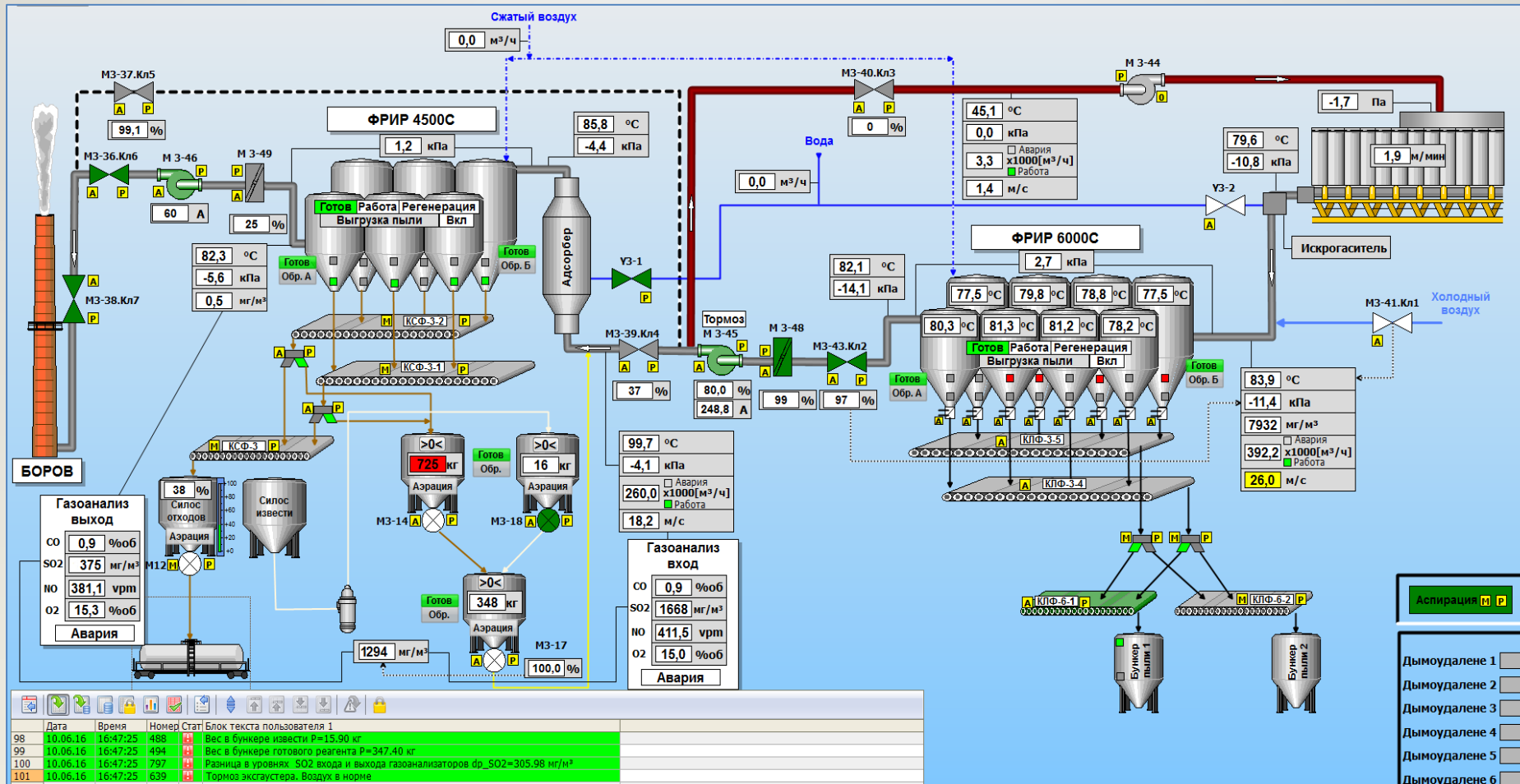


Технологические решения БМЗ Прогресс

Система выгрузки пыли из рукавного фильтра ФРИР работает в автоматическом режиме по сигналу контроллера, установленного в шкафу управления фильтром. При включении системы регенерации, включаются в работу конвейера и шлюзовые затворы, поочередно из бункера в бункер до полной остановки цикла регенерации. Основным преимуществом данной системы является 100% герметичность, что позволяет сохранить целостность корпуса фильтра, рукавов, а также самой конструкции. Конструкция проста в эксплуатации, не требует дополнительного обслуживания, долговечная работа механизмов (1 млн. циклов срабатывания).



Функциональная схема системы газоочистки



Пример реализации проекта сероочистки на ПАО «Запорожсталь»

Сервисное обслуживание газоочистного оборудования

1. Лабораторно – исследовательский блок

- Термографический контроль;
- Ультразвуковой контроль (толщинометрия);
- Видеоэндоскопический контроль
- Тест целостности фильтровальных рукавов с применением контрастного УФ-порошка;
- Тест воздухопроницаемости, усилия на разрыв, микроскопическое исследование ткани фильтровального рукава.

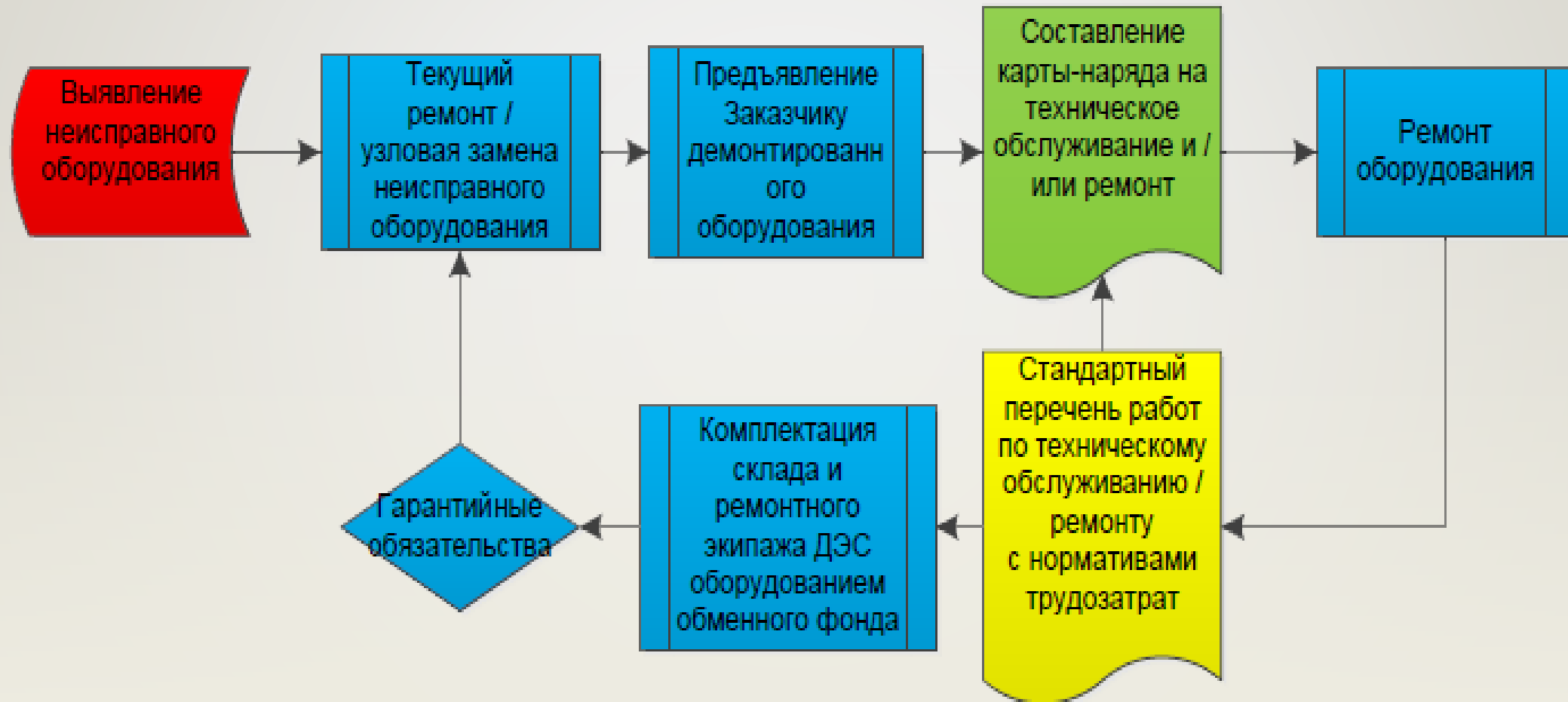
2. Блок текущий ремонт

- Ремонт продувочных клапанов , формирование обменного фонда с узловой заменой оборудования;
- Ремонт отсечных клапанов, формирование обменного фонда с узловой заменой оборудования;
- Замена фильтровальных рукавов;
- Ремонт каркасов фильтровальных рукавов;
- Аутсорсинг ремонтных работ с применением расценки трудозатрат за человеко-час специалист профильного направления.


3. Блок технический осмотр

- Комплексный осмотр и обслуживание приводов, редукторов, исполнительных механизмов, клапанов на трассах газоходов грязного и чистого газов, системах выгрузки и транспортировки уловленной пыли с последующей выдачей Заказчику сервисных отчётов для своевременного планирования ремонтных воздействий;
- Разработка и ведение электронного агрегатного журнала на оборудование систем газоочистки по принципу «оборудование (система)-узел-деталь». Формирование сервисной и эксплуатационной «истории» оборудования газоочистки.

Последовательность текущего ремонта газоочистного оборудования



18022089



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

07.12.2018 года **15-Г.С.Д.№ 000089**

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "ПрогрессКазИнжиниринг"

050022, Республика Казахстан, г. Алматы, УЛИЦА САТПАЕВА, дом № 11, второй этаж, Литер "А", БИН 100540010329

(Полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представителя шта, иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие Проектная деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия Категория

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар Коммунальное Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы". Активат города Алматы.

(полное наименование лицензиара)

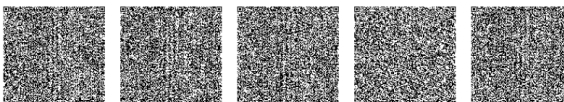
Руководитель (уполномоченное лицо) МАНГОРОВ БАТДАТ САЙЛАНБАЕВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 02.04.2018

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Алматы



Лицензия на проектную деятельность I категории



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

KZ.O.02.0317 КСС № 0019246

Алматинский филиал ОПС АО "Национальный центр экспертизы и сертификации" г.Алматы, пр.Алтынсарина, 83

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

зарегистрирован в Государственном реестре

№ 13 - августа 2019 г. № KZ.7500317.01.01.22117

Действителен до " 13 " августа 2020 г.

1. Настоящий сертификат удостоверяет, что должным образом идентифицированная продукция Каркас рукавного фильтра конфигурации: цельный (ЦК), из двух частей (К2), из трех частей (К3), из четырех частей (К4). Серийное производство.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 732620009
изготовленная Казахстан ТОО "ПрогрессКазИнжиниринг"

соответствует требованиям безопасности, установленным в ТР, утв.Приказом МИИР РК №724 от 15.10.2016г., СТ 100540010828-ТОО-01-2019 "Каркас рукавного фильтра" п.п. 3.1; 3.2; 3.4; 4.2; 4.3.2; 4.3.2.1; 4.3.2.2; 4.8.2

2. Заявитель (изготовитель, продавец) ТОО "ПрогрессКазИнжиниринг" ю.а.: г.Алматы, Бостандыкский р-н, ул.Сатпаева, дом 11, второй этаж, Литер А; ф.а.: г.Алматы, ул.Макатаева, 127/2

3. Сертификат выдан на основании протокола испытаний №9137 от 09.08.2019г., ИЛ СПР и БП АФ АО "НаЦЭКС", КЗ.И.02.0498 и акта анализа состояния производства №225 от 13.08.2019г.

4. Дополнительная информация Инспекционный контроль осуществляет ОПС Алматинский филиал АО "НаЦЭКС" один раз в год. Схема сертификации №3.

Руководитель органа по подтверждению соответствия (уполномоченное им лицо) А.К.Нурманов

Эксперт-аудитор А.Е.Куандыкова

Сертификат на серийное производство каркасов рукавного фильтра

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ТОО "Metrology & Certification"

Республика Казахстан, город Алматы, улица Саина, 30




KZ.O.02.0399 КСС № 0106903

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Зарегистрирован в Государственном реестре

№ 27 - августа 2019 г. № KZ.7500399.07.03.00321

Действителен до « 27 » августа 2022 г.

Дата первичной сертификации « 27 » августа 2019 г.

Настоящий сертификат выдан ТОО "ПрогрессКазИнжиниринг", Республика Казахстан, город Алматы, Бостандыкский район, улица Сатпаева, дом 11, Литер А

и удостоверяет, что СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

применительно к проектной деятельности (Код ОКВЭД 71.11. 71.12) Производству, поставке, реализации и техническому обслуживанию фильтровального, сушильного, газоочистительного и аспирационного оборудования для предприятий горно-металлургической, химической, угольной и строительной отраслей промышленности (Код ОКВЭД 28.99,46.63, 33.12)

соответствует требованиям СТ РК ISO 9001:2016 (ISO 9001:2015) «Системы менеджмента качества. Требования»

Руководитель органа по подтверждению соответствия (уполномоченное им лицо) Кульбаева Н.Б.

Эксперт-аудитор Абиева М.И.

Сертификат системы менеджмента качества СТ РК ISO 9001:2016



**Сертификат системы
экологического менеджмента
СТ РК ISO 14001:2016**



**Сертификат системы
менеджмента профессиональной
безопасности и здоровья
СТ РК OHSAS 18001:2008**



**Сертификат системы
энергетического менеджмента
СТ РК ISO 50001:2012**

