

Очистка газов от пыли и диоксида серы (SO₂)

ТОО «ПрогрессКазИнжиниринг»

Кто мы?

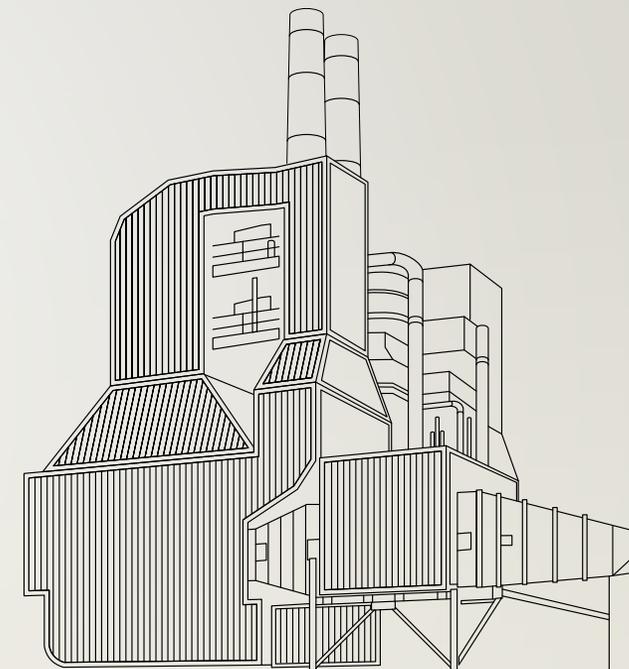
ТОО «ПрогрессКазИнжиниринг» основано в 2010 году крупнейшим машиностроительным заводом Украины АО «Бердичевский машиностроительный завод «Прогресс» – предприятия со 140 летним опытом работы, оборудование которого успешно функционирует более чем в 35 странах мира.

«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.

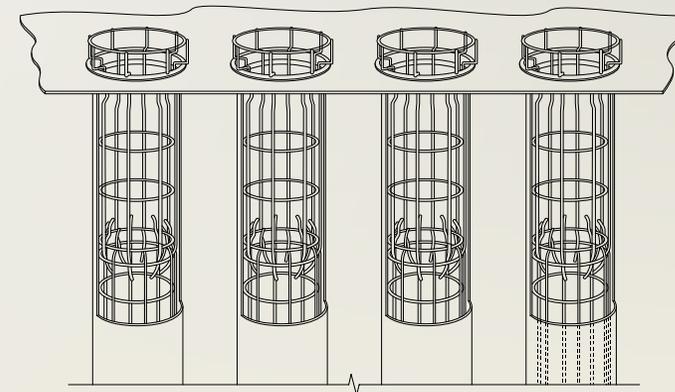
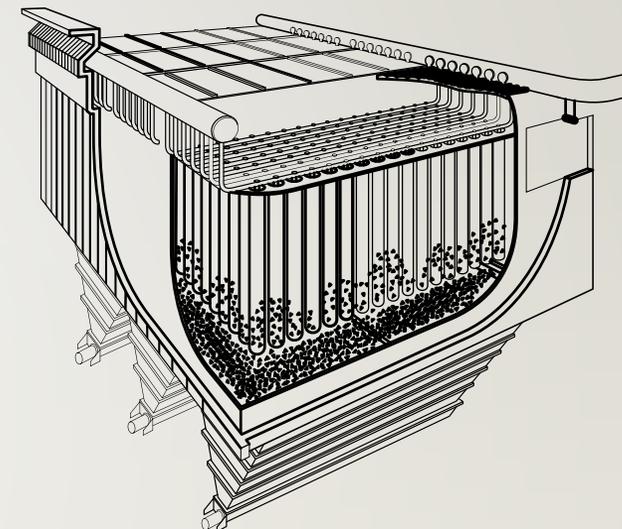
Собственное производство

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.

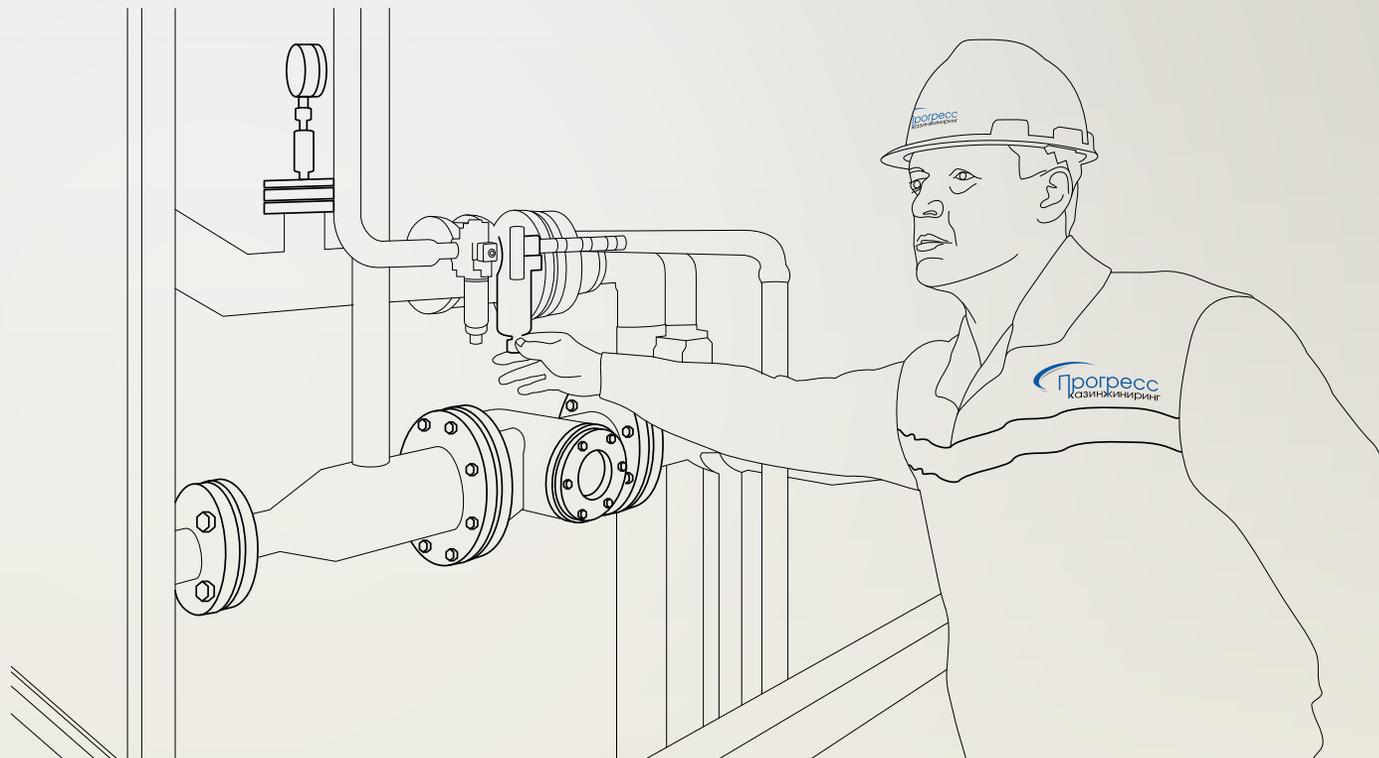


Почему нас выбирают наши клиенты?

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

ПИЩЕВАЯ 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.

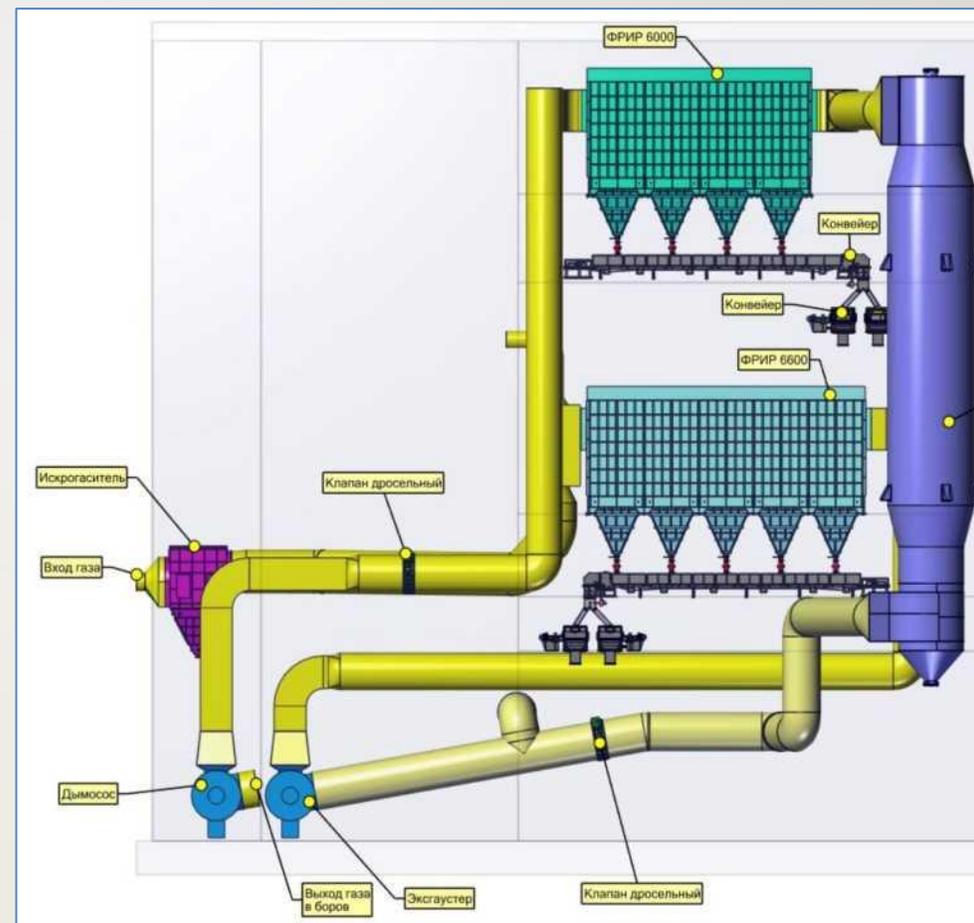
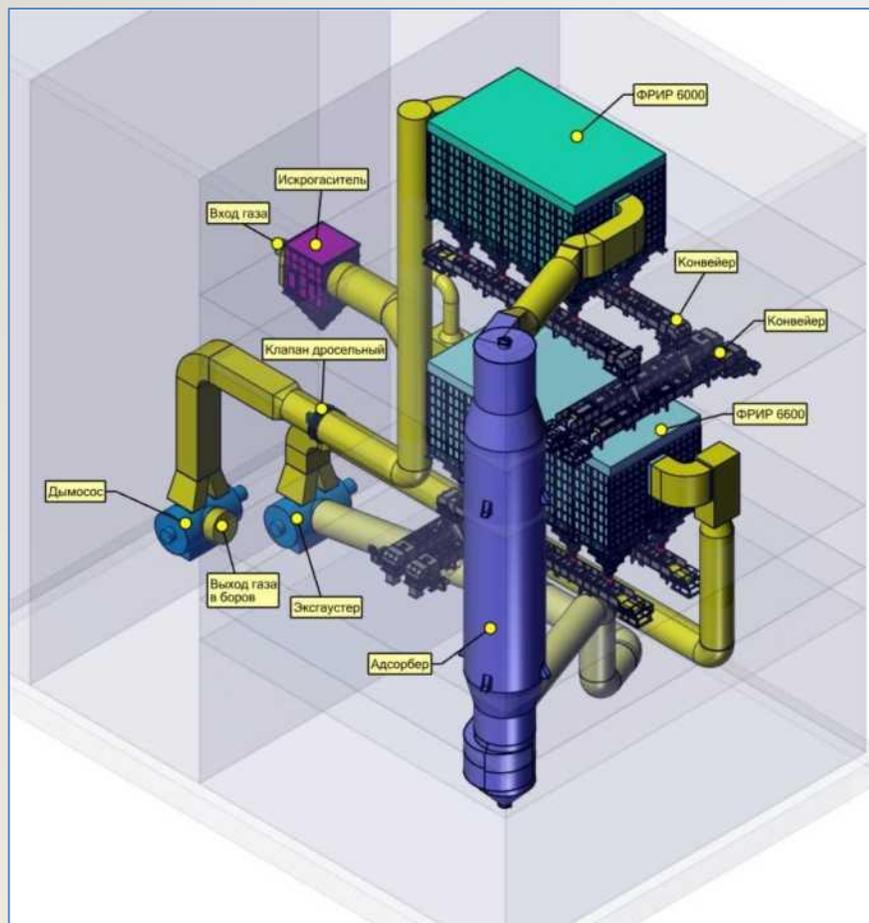
Каждая ГОУ оснащена современной системой непрерывного экологического мониторинга, что позволяет в оперативном режиме оценивать эффективность работы газоочистного оборудования.

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

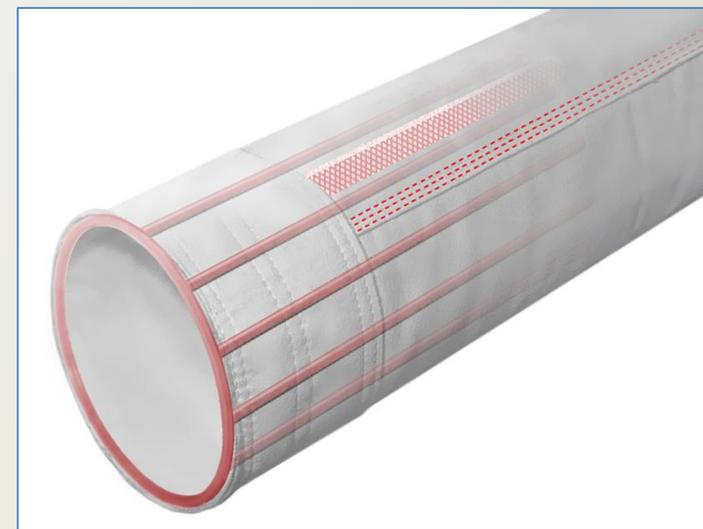


Особенности работы системы газоочистки

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 .

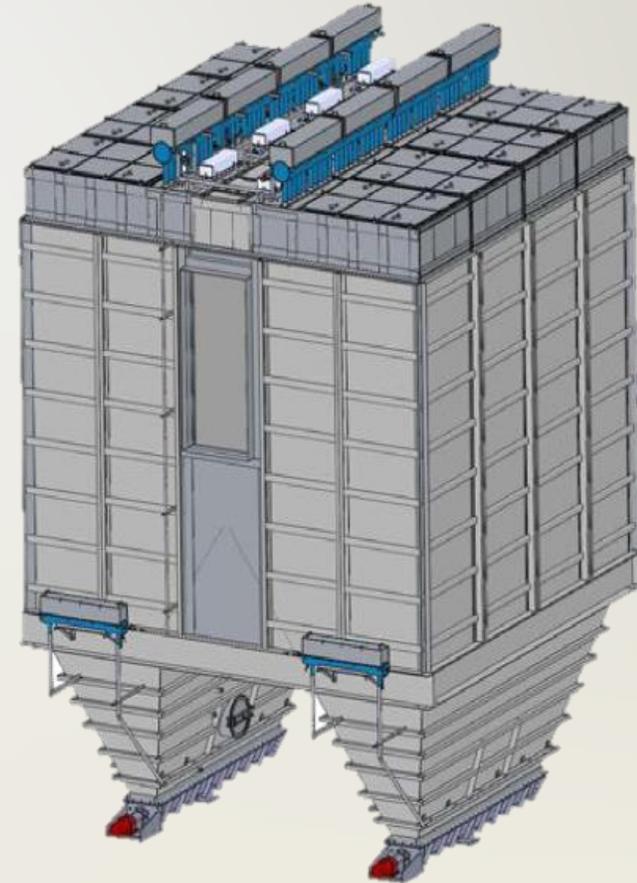


Состав и характеристика системы газоочистки

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



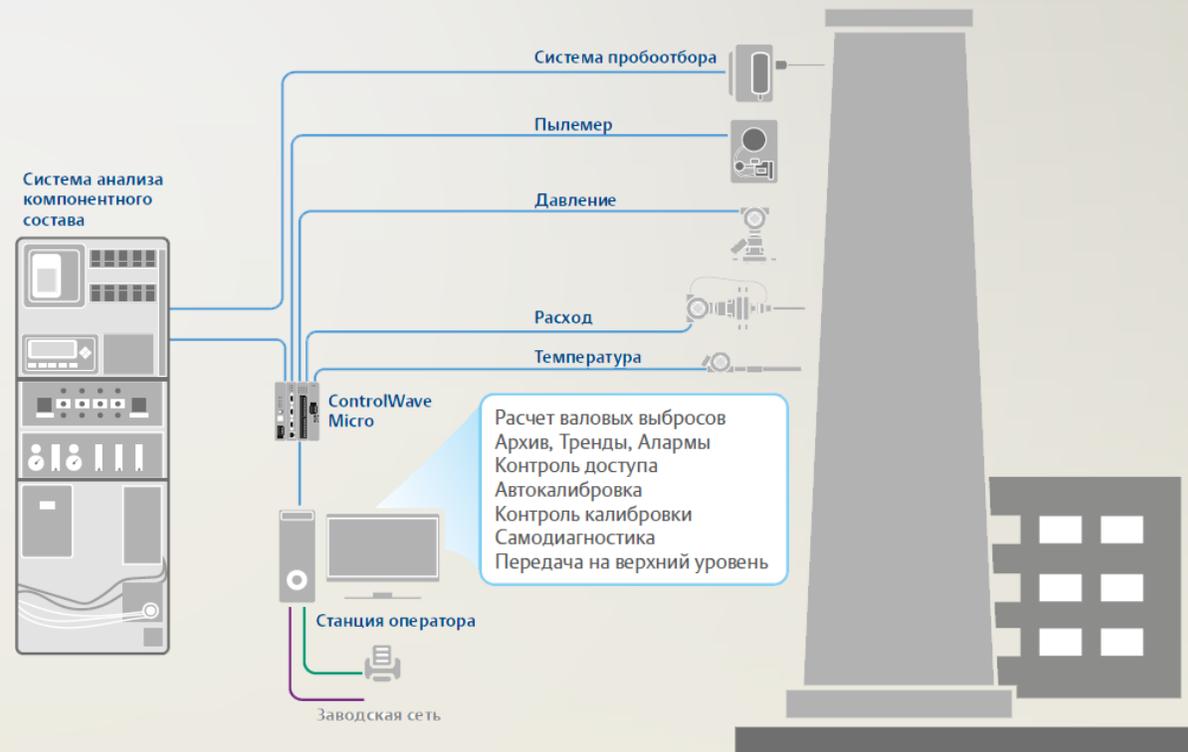
Состав и характеристика системы газоочистки

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-транспортеры 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.

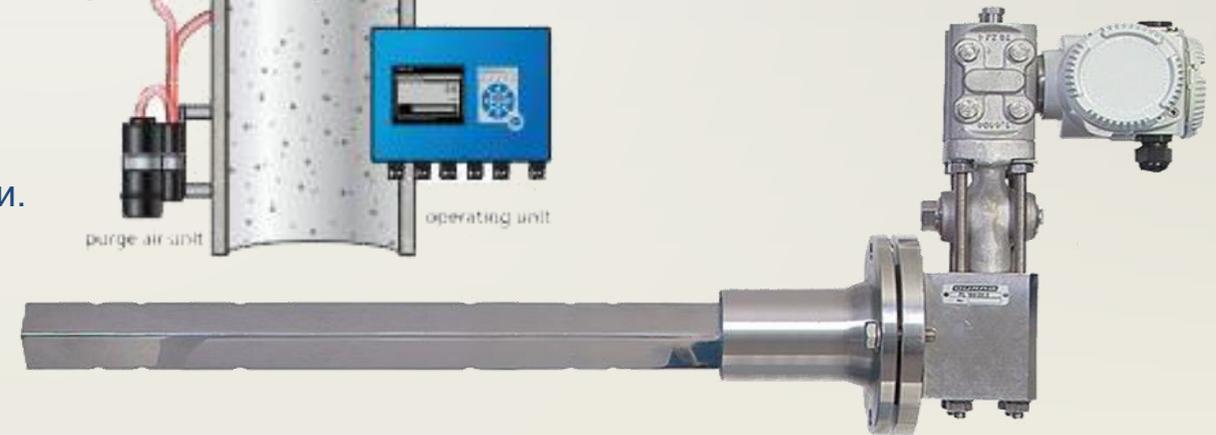
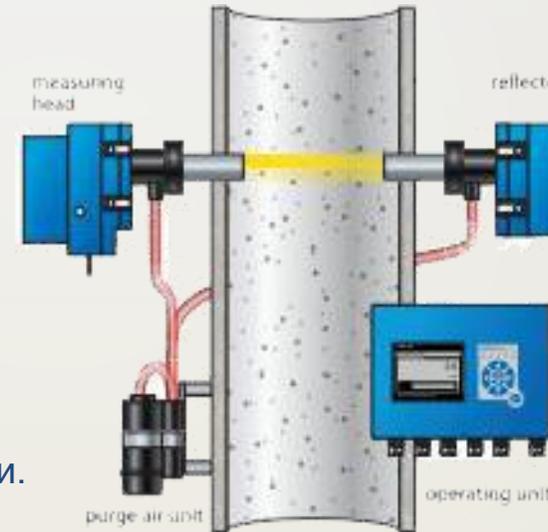


Автоматизированная система мониторинга выбросов

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.

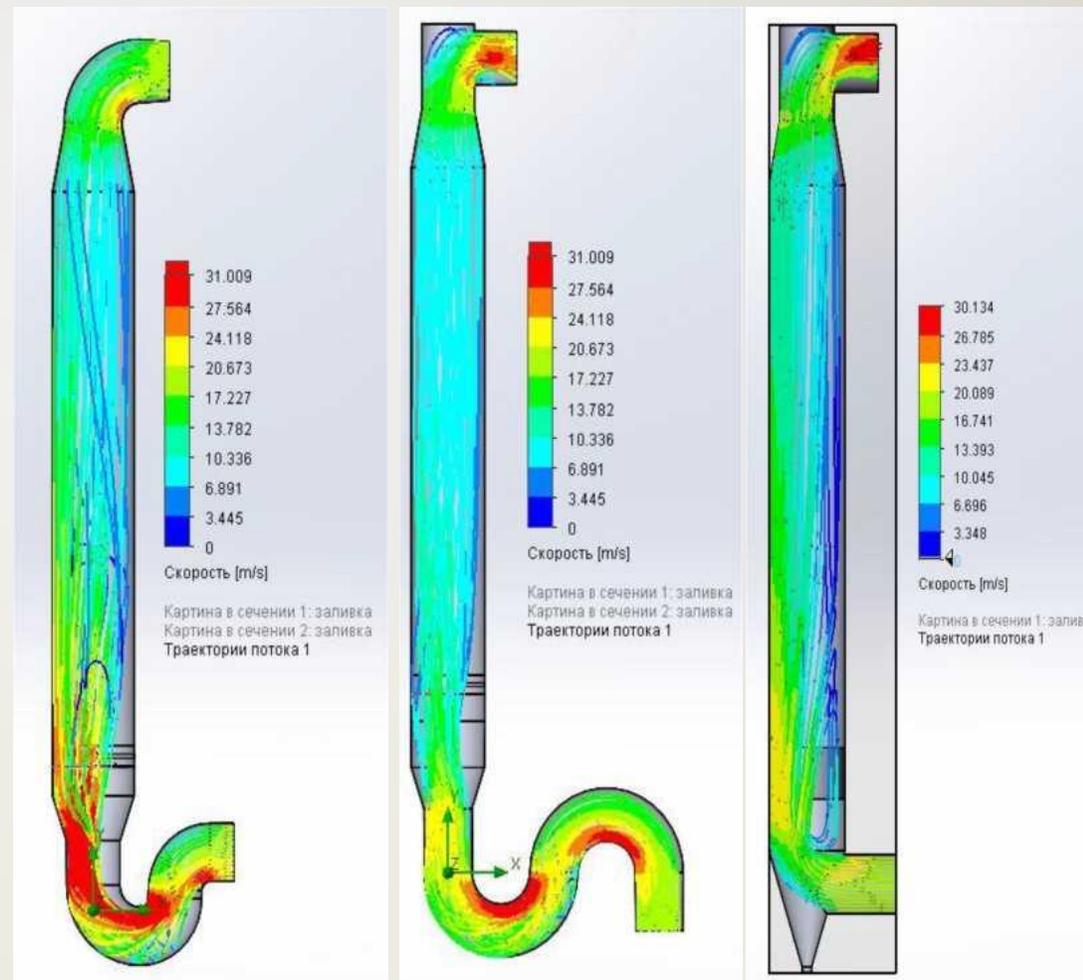


Особенности конструкции реактора сероочистки

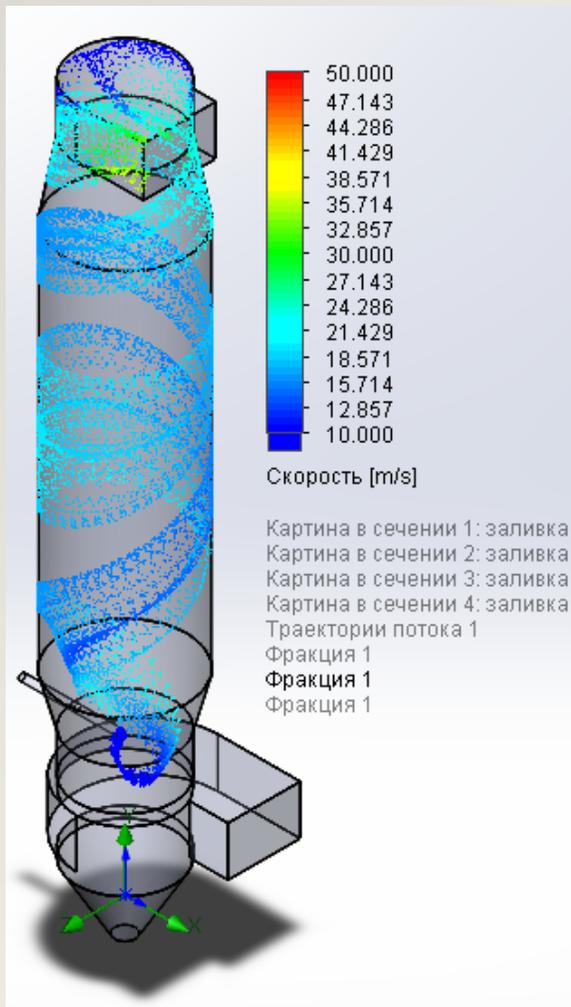
Эффективность очистки газового потока от диоксида серы (SO_2) определяется конструкцией реактора-адсорбера, которая должна обеспечивать оптимальное протекание реакции.

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.

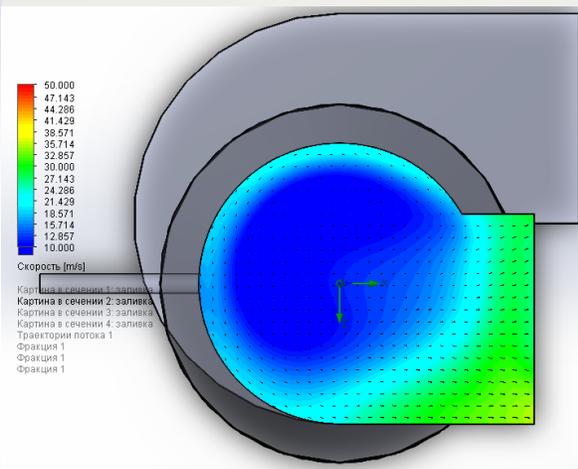


Особенности работы системы газоочистки



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.

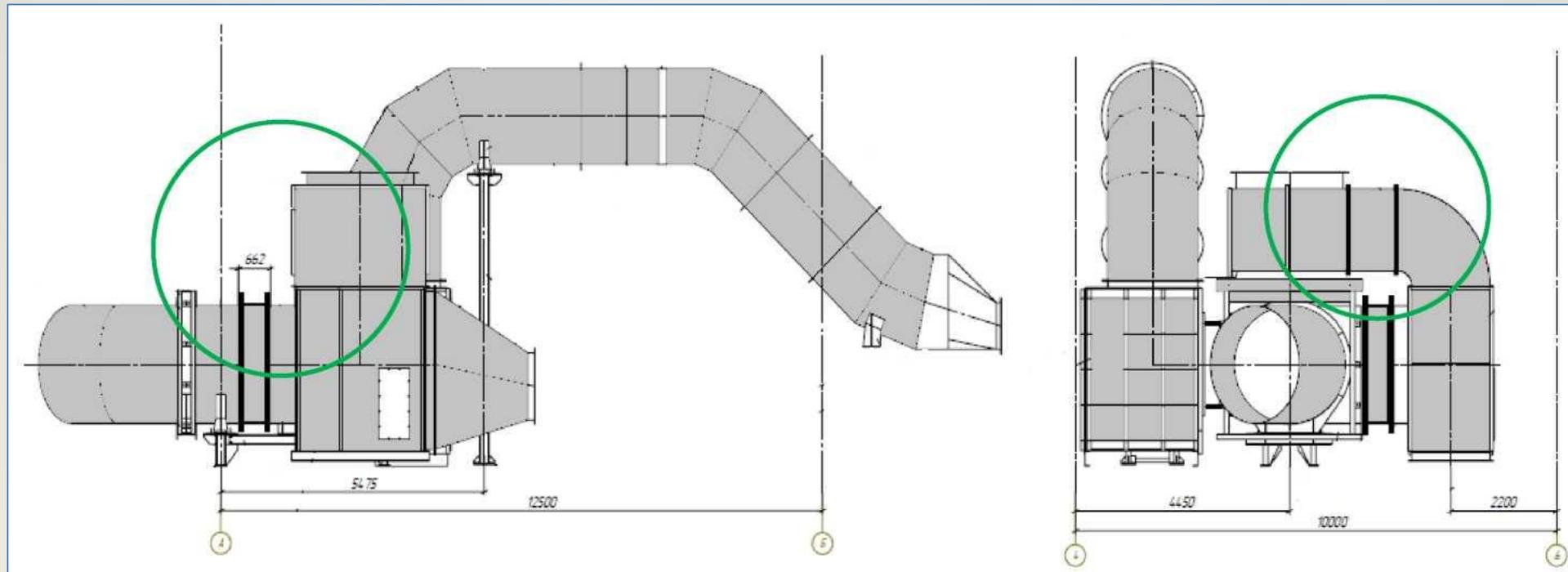
Технологические решения БМЗ Прогресс

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

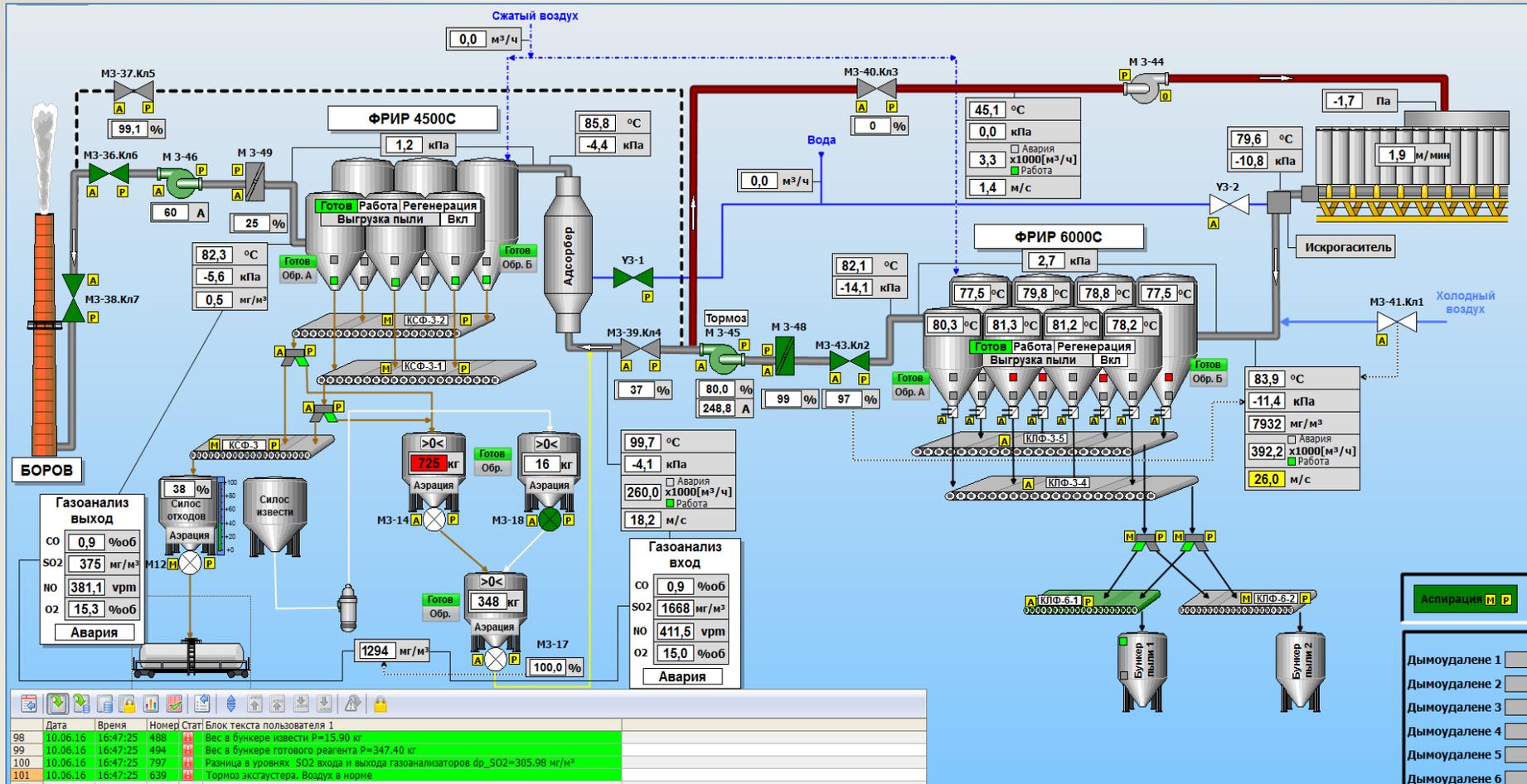
2. Особое конструкторское решение позволяющее совместить потоки 1 и 2 ступеней без дополнительных врезок в существующий бор.

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.



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.

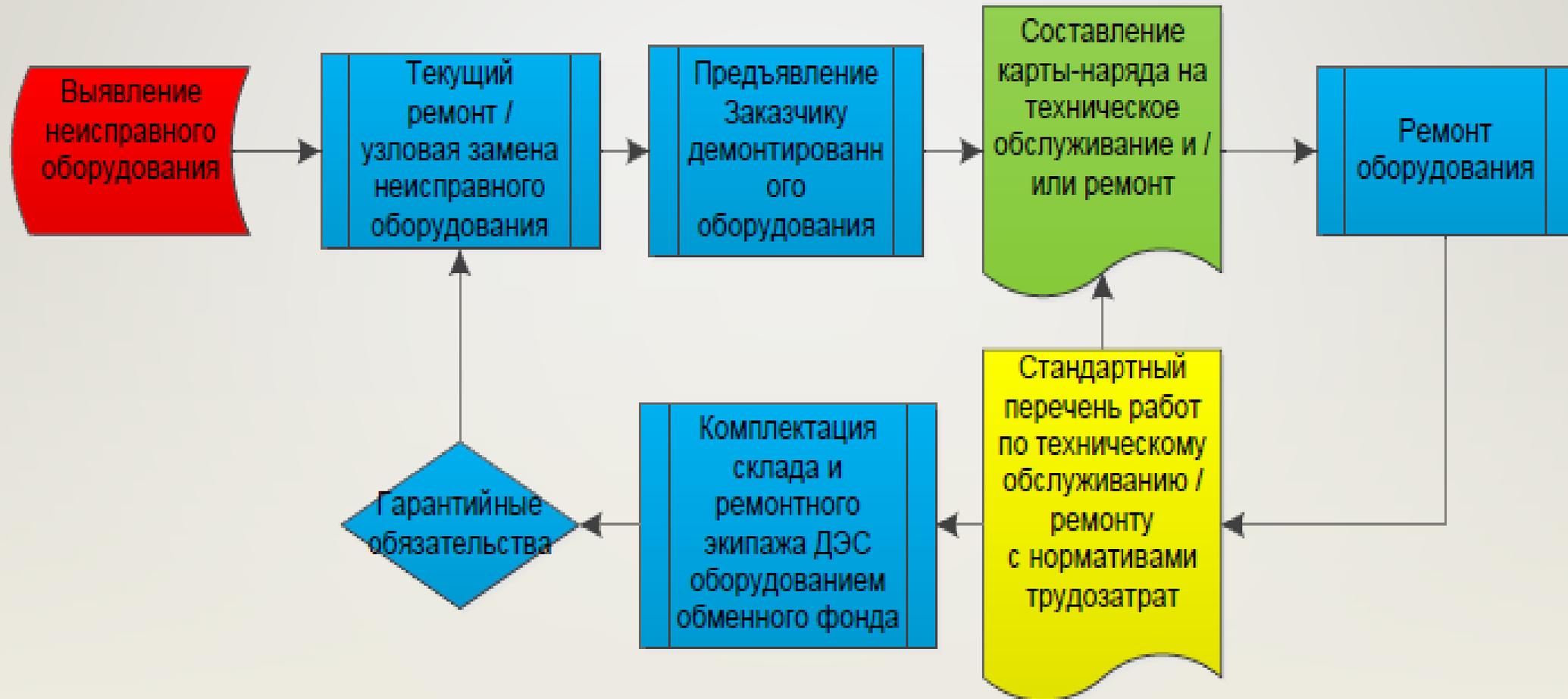
2. Блок текущий ремонт

- 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.Л.№ 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 ста 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 **1 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



КСС № **0019246**

KZ.O.02.0317
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
Исполнительное 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

