



ТМ МАШ

ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

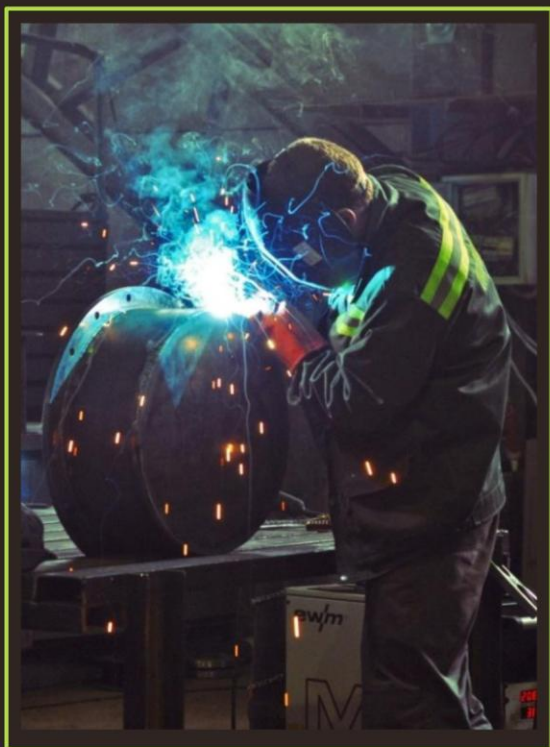
# СОДЕРЖАНИЕ

|   |       |
|---|-------|
| О КОМПАНИИ.....   | 2     |
| ПРОИЗВОДСТВО.....                                       | 3     |
| ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....                         | 4     |
| СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ДЛЯ ДВС.....                   | 5-6   |
| СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ.....     | 7     |
| ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ПОТОКА / ЗАТВОРЫ ПОВОРОТНЫЕ.....          | 8     |
| ПОДОГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА НА ГОРЕНИЕ.....                   | 8     |
| ГЛУШИТЕЛИ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.....      | 9     |
| ВОЗДУХОВОДЫ / СИСТЕМЫ ГАЗОВЫХ ЛОПА / ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ..... | 9     |
| РЕШЕНИЯ ДЛЯ МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.....                       | 10    |
| ЕМКОСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....                             | 11    |
| ЕМКОСТИ С МЕШАЛКАМИ.....                                | 11    |
| ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ.....                             | 12    |
| НЕСТАНДАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....                          | 12    |
| РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ И НЕТИПОВЫЕ РАЗРАБОТКИ.....       | 13-14 |

# О КОМПАНИИ

## ООО «ТМ МАШ»

ООО «ТМ МАШ» - научно-производственная компания, основными видами деятельности которой являются: разработка, производство, поставка, наладка и дальнейшее обслуживание тепломеханического оборудования, техники и конструкций для предприятий энергетического, нефтегазового, химического и других секторов экономики.



На предприятии имеется проектно-конструкторский отдел, специалисты которого имеют обширный опыт разработки и внедрения как комплексных решений для малой энергетики, тепломеханических систем и различных технологических процессов, так и конструирования теплообменного, массообменного и нестандартного оборудования.

Производственные мощности ООО «ТМ МАШ» позволяют изготавливать до 300 тонн металлоизделий в год, проводить НИОКР и оперативно реагировать на изменения проектов в процессе их исполнения.

ООО «ТМ МАШ» имеет свидетельство СРО о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.



При отгрузке ответственного оборудования ООО «ТМ МАШ» оформляет паспорт оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации. Имеются свидетельства НАКС об аттестованной технологии сварки группы КО и НГДО. По требованию заказчика оформляются сертификаты соответствия, разрешения на применения.

Налаженные отношения с финансовыми институтами позволяют ООО «ТМ МАШ» предлагать заказчику различные варианты оплаты длительных работ и дорогостоящего оборудования:

- выдача банковских гарантий на возврат аванса;
- работа без аванса по аккредитиву;
- отсрочка платежа с использованием факторинговых инструментов;
- поэтапная оплата с использованием смешанных финансовых инструментов.

# ПРОИЗВОДСТВО

Производственные мощности ООО «ТМ МАШ» располагаются в черте Санкт-Петербурга по адресу ул. Возрождения 34, недалеко от м. Кировский Завод.

Цех оборудован кран-балкой грузоподъемностью 10 тонн.



Квалификация производственного и технологического персонала ООО «ТМ МАШ» позволяет выполнять сложные механосборочные работы с использованием специальной оснастки, нестандартных комплектующих и материалов, с монтажом оборудования КИПиА и АСУТП, изготавливать изделия по иностранной документации.

Тесное сотрудничество с предприятиями-партнерами позволяет в короткий срок производить оборудование, в технологии изготовления которого предусмотрены следующие работы:

- Лазерная и гидроабразивная резка;
- Токарно-карусельная обработка;
- Фрезерование на станках портального типа;
- Сварка специальных сталей с подогревом;
- Термообработка;
- Пескоструйная и дробеструйная обработка;
- Ультразвуковая и рентгеновская дефектоскопия;
- Порошковая окраска



Технологические возможности ООО «ТМ МАШ» позволяют выполнять следующие виды работ:

- Резка и рубка листового проката;
- Резка сортового проката на ленточно-пильном станке;
- Вальцовка обечаек;
- Листогибочные работы;
- Токарная обработка;
- Фрезерная обработка;
- Сверление и нарезание резьбы;
- Полуавтоматическая и аргодуговая сварка;
- Безвоздушная окраска.

Налаженное взаимодействие с ведущими производителями и поставщиками материалов и комплектующих позволяет ООО «ТМ МАШ» обеспечивать высокую скорость исполнения заказов и выдерживать серьезные требования к качеству и долговечности конечного изделия.



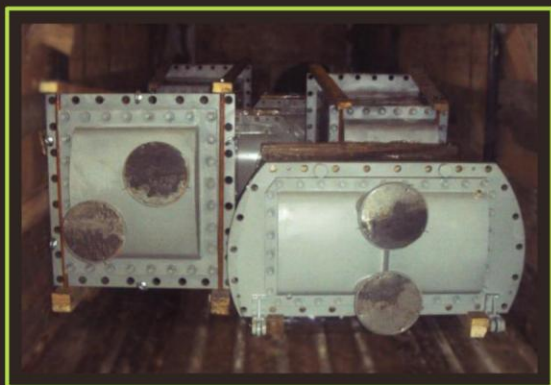
# ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ООО "ТМ МАШ" конструирует и изготавливает теплообменное оборудование для технологических процессов, относящихся к энергетике, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой и другим отраслям промышленности.

Теплообменники для тепловой энергетики:

- Подогреватели (ПСВ, ПС и др.);
- Маслоохладители (МРУ, МА, МП и др.);
- Воздухоохладители к компрессорам воздушным;
- Конденсаторы (КП, КЦС и др.);
- Газоохладители (ГОТ);
- Рекуператоры.

Для комплектации турбинных установок ООО "ТМ МАШ" производит многоступенчатые эжекторные установки (ЭП-3-700, ЭП-3-750 и др.)



Специалисты конструкторского отдела ООО «ТМ МАШ» имеют обширный опыт расчета и конструирования нестандартного теплообменного оборудования. ООО «ТМ МАШ» обладает наибольшей компетенцией в сфере конструирования теплообменников для следующих сред:

- вода;
- пар;
- антифриз;
- масло;
- дымовые газы (от ДВС, печей и пр.);
- воздух.



Для нефтехимической отрасли ООО "ТМ МАШ" выпускает:

- Теплообменники кожухотрубчатые с неподвижными решетками и с температурным компенсатором на кожухе;
- Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с плавающей головкой;
- Теплообменники кожухотрубчатые специального назначения;
- Конденсаторы вакуумные;
- Испарители термосифонные;
- Подогреватели пароводяные и водоводяные.

Наши возможности позволяют изготавливать бюджетные аналоги зарубежного теплообменного оборудования (на основе образца либо ТЗ), заменять теплообменники устаревшей конструкции, предлагать комплексные решения, связанные с теплообменными процессами и транспортировкой сред для промышленных предприятий в различных отраслях экономики.

# СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА

## ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

СУТ - законченная тепломеханическая система, включающая в себя съём тепла с ряда машин (если используется несколько генераторов), объединение в сборном тепловом пункте и выдачу тепла потребителю. Тот элемент СУТа, который утилизирует тепло от каждой машины, называется Тепловым Модулем (ТМ), либо Блоком Утилизации Тепла (БУТ).



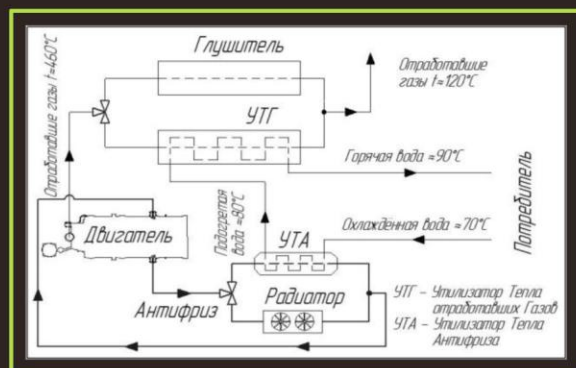
В состав ТМ традиционно входит:

- Утилизатор тепла антифриза (УТА);
- Утилизатор тепла уходящих газов (УТГ), также называемый "котел-утилизатор»;
- Байпасный трубопровод с затворами поворотными;
- Переключатель потоков;
- Рамное основание;
- Обвязка утилизаторов (без привязки к ГПА);
- Насосное оборудование (выбирается для каждого проекта отдельно);
- КИПиА;
- Щит управления.

Тепловой модуль (ТМ) – один из основных элементов когенерационных установок на базе двигателей внутреннего сгорания. ТМ позволяет в значительной степени повысить суммарный коэффициент полезного действия теплоэлектроагрегата, доведя его значение до 85-90%.

Тепловой модуль служит для снятия тепла, выделяемого двигателем внутреннего сгорания при его работе:

- УТА снимает тепло антифриза двигателя – вместо охлаждения антифриза на радиаторе охлаждения (градирне) антифриз отдает свою тепловую энергию на нагрев воды потребителя.
- УТГ снимает тепло с уходящих выхлопных газов двигателя: температура уходящих дымовых газов на выходе из двигателя составляет порядка 500 °С, температура на выходе из УТГ составляет 120 °С. Данное понижение температуры позволяет обеспечить существенный нагрев воды потребителя.



Общая величина утилизируемой тепловой энергии сопоставима с вырабатываемой электроэнергией – в среднем на 100% кВт выработанной электроэнергии вырабатывается 110%-130% кВт тепла.

Тепловые модули стандартно изготавливаются в следующих вариантах и комплектациях:

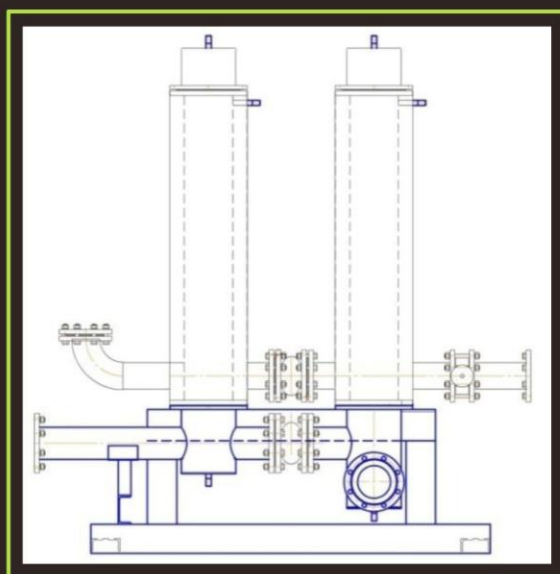
- ТМ в полной заводской готовности, снабженный автономным щитом управления и всеми системами, описанными выше.



- ТМ ВГ – тепловой модуль выхлопных газов. ТМ ВГ служит для утилизации тепла выхлопных газов. Данный тепловой модуль включает в свой состав котел-утилизатор и переключатель потока, установленные на общей раме, байпасную линию по газовыхлопу. На указанные элементы устанавливается требуемый комплект КИПиА.



- ТМ ВВ – тепловой модуль водоводяной. ТМ ВВ служит для утилизации тепла антифриза. Данный тепловой модуль включает в свой состав утилизатор антифриза (УТА), трубопроводную обвязку, включающую необходимую трубопроводную арматуру и комплект КИПиА. Часто ТМ ВВ используется в системах без утилизации выхлопных газов, в таком случае в состав ТМ ВВ входит усеченный автономный щит управления.



Кроме типовой системы утилизации тепла отходящих газов в нагрев воды, ООО «ТМ МАШ» разрабатывает системы рекуперации тепла отходящих газов. То есть, вместо стандартных котлов-утилизаторов на дымовые газы ставятся рекуператоры, позволяющие нагревать воздух, причем нагрев воздуха можно обеспечивать до 300-350°C. Такие системы в некоторых случаях являются более практичными, к тому же стоимость рекуператоров ниже, чем котлов утилизаторов.

# СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА

## ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Помимо утилизации тепла двигателей внутреннего сгорания, ООО «ТМ МАШ» разрабатывает, изготавливает и монтирует системы, позволяющие использовать тепло технологических линий промышленных предприятий.



В большинстве случаев, тепло можно утилизировать со всех процессов, где осуществляется нагрев и горение энергоносителя с последующим выбросом горячих газов в атмосферу.

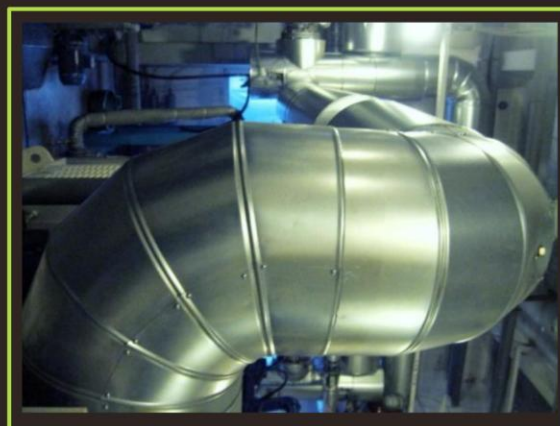
Утилизировать тепло можно как с целью подогрева воды (обычно в пределах 115°C), так и для нагревания воздуха (до 500°C). Горячая вода обычно используется для отопления помещений, бытовых и технологических нужд. Нагретый воздух удобно использовать в следующих вариантах:

- В качестве подаваемого воздуха для газовых горелок, что существенно снижает потребление газа;
- Для создания тепловых завес;
- Для сушки материалов и изделий (отдельных сушильных камер);
- Для обогрева помещений теплым воздухом.

В основном в качестве источников тепла для утилизации (рекуперации), можно использовать трубопроводы, газоходы и воздухопроводы, в которых протекают достаточные объемы жидких и газообразных сред, имеющих высокую температуру.

Наиболее эффективно использовать тепловую энергию сред можно на следующих предприятиях/объектах:

- Цеха термообработки (например, термообрубочные цеха);
- Литейное производство;
- Печи;
- Производство отливок;
- Стекольное производство.





# ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ПОТОКА

## ЗАТВОРЫ ПОВОРОТНЫЕ, ШИБЕРНЫЕ ЗАСЛОНКИ

ООО "ТМ МАШ" изготавливает переключатели потока для воздухопроводов и газовыхлопных трактов с температурой среды до 600°C.

Переключатель потока представляет собой трехходовой клапан в едином корпусе, оснащается исполнительным механизмом МЭО (либо другим, по согласованию с заказчиком).



В случаях установки переключателей потока и затворов на газоходах с высокой температурой среды, оборудование окрашивается термостойкой кремний-органической эмалью.

Также проработан вариант изготовления переключателей потока для сыпучих сред.

Размерный ряд: Ду 100 - 1000.

Возможно конструирование и изготовление переключателей потока для газоходов нестандартных диаметров, квадратных газоходов, а также не типовых сечений.

Тип присоединения – фланцевое либо под приварку.

Переключатели потока, изготавливаемые ООО "ТМ МАШ" не являются абсолютно газоплотными.

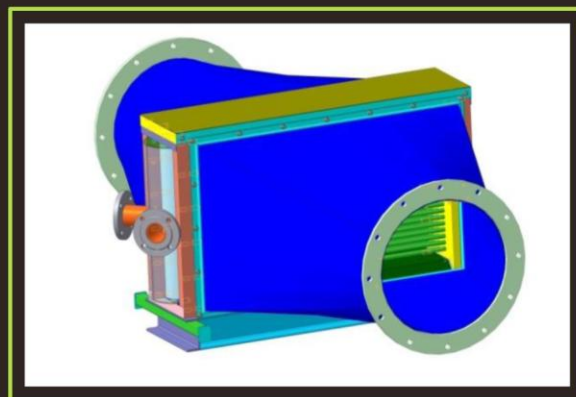
Переключатели потока производства ООО «ТМ МАШ» предназначены для работы в следующих средах:

- Выхлопные и дымовые газы;
- Атмосферный воздух;
- Прочие газы, не являющиеся пожароопасными и взрывоопасными.

# ПОДОГРЕВАТЕЛИ

## ВОЗДУХА НА ГОРЕНИЕ

ООО «ТМ МАШ» разрабатывает и изготавливает теплообменные аппараты, предназначенные для подогрева атмосферного воздуха поступающего на горение в двигатель внутреннего сгорания. Этот вопрос актуален при пуске двигателя при низких температурах. В качестве греющей среды обычно используется либо вода, нагретая предварительно в котле, либо подогретый антрифриз.



# ГЛУШИТЕЛИ

## ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Значительная часть шума, вырабатываемая оборудованием, где используются двигатели внутреннего сгорания, происходит за счет пульсаций выхлопных газов. Основным устройством, снижающим уровень шума, является глушитель.

Мы производим эжективные глушители собственной конструкции для дизельных двигателей и для двигателей, работающих на газе, на электрическую мощность от 80 до 2 000 кВт. Расчетная величина шумоглушения составляет 19-24 дБ. Для разных марок ДВС величина шумоглушения может несколько различаться.



# ВОЗДУХОВОДЫ

## СИСТЕМЫ ГАЗОВЫХЛОПА, ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ

ООО «ТМ МАШ» является разработчиком и изготовителем воздухопроводов различного назначения, а также систем газовыхлопа и дымовых труб. Мы изготавливаем как типовые газоходы от двигателей внутреннего сгорания либо котельных агрегатов, так и объединенные газовыхлопные тракты от ряда двигателей, рассчитанные и изготовленные таким образом, чтобы работающие машины не глушили запускаемые агрегаты.

Также нами изготавливаются разнообразные воздухопроводы: от воздухопроводов, подводящих воздух на горение, до воздухопроводов и трактов, по которым проходит протекание невызровоопасных и непожароопасных газов, сыпучих сред, отходящих газов.



ООО «ТМ МАШ» изготавливает как прямые свальцованные элементы воздухопроводов, так и переходы круг-квадрат, концентрические и эксцентрические переходы, изгибы и повороты на различные углы. Материалом изготовления газоходов и воздухопроводов могут являться углеродистые, нержавеющие и жаропрочные стали.

# РЕШЕНИЯ

## ДЛЯ МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Среди конструкторского и производственного штата ООО «ТМ МАШ» имеется большое количество специалистов, обладающих достаточным опытом в разработке и изготовлении ряда решений, узлов и систем для объектов малой энергетики, а именно:

✓ Тепломеханические и теплотехнические системы энергоцентров (ТМ и ТХ)

В состав ТМ и ТХ традиционно входит:

- система утилизации тепла, включающая в себя тепловые модули от ДВС, объединенные в единую систему;
- контур охлаждения надувочного воздуха от ДВС к радиаторам охлаждения;
- радиаторы охлаждения;
- сетевой контур – контур, связывающий между собой тепловые модули СУТа и передающий тепло в сеть потребителя через сетевой теплообменник.

✓ Системы маслохозяйства

В состав маслохозяйства обычно входят следующие узлы:

- Внешний бак с чистым маслом на все ДВС;
- Внешний бак с отработанным маслом от всех ДВС;
- Обвязка внешних баков со зданием энергоцентра;
- Бак чистого масла для каждого ДВС;
- Электрический насос для закачки чистого масла;
- Обвязка бака с чистым маслом с ДВС (для каждого ДВС) – в состав войдут трубопроводы и элементы трубопроводных систем, а также трубопроводная арматура;
- Система слива отработанного масла с каждого ДВС и вывод его до границ здания энергоцентра (каким образом будет организован отбор отработанного масла определяется проектом – либо самотеком, либо устанавливается насос для каждой системы).



# ЕМКОСТНОЕ

## ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «ТМ МАШ» производит широкий спектр емкостного оборудования и сосудов, работающих под давлением, используемых как в нефтегазовой отрасли, так и в любом другом промышленном и хозяйственном сегменте. Предприятие производит корпусные элементы для фильтровального оборудования, оборудования водоподготовки, кислородных и азотных установок, адсорберов и прочих сосудов, в соответствии с требованиями заказчика.



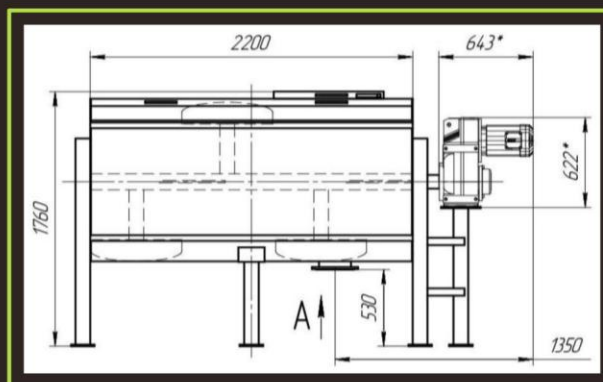
Имеется возможность изготавливать нестандартные сосуды под давлением, резервуары и корпуса как по чертежам заказчика, так и производить расчеты и конструирование силами ООО "ТМ МАШ". Имеется опыт изготовления силосов, циклонов, скрубберов, бункеров и прочего корпусного оборудования. Возможно проведение пескоструйной обработки изготавливаемых емкостей, порошковая окраска корпусного оборудования, ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений.

# ЕМКОСТИ С МЕШАЛКАМИ

## АППАРАТЫ С ПЕРЕМЕШИВАЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Изготавливаемые ООО «ТМ МАШ» горизонтальные и вертикальные аппараты с перемешивающими устройствами наиболее широко применяются в химической и пищевой промышленности. Емкости с мешалками изготавливаются из углеродистой и нержавеющей стали, по требованию заказчика оснащаются системами промывки, подогрева, КИПиА и АСУТП.

Наше предприятие может своими силами провести весь спектр работ по изготовлению емкости: выезд на предприятие к заказчику, составление и согласование ТЗ на конструирование и изготовление, производство емкости, поставка, монтаж и пуско-наладочные работы.



Наши производственные возможности позволяют изготавливать аппараты с перемешивающими устройствами объемом до 50 м<sup>3</sup>.

# ТРУБОПРОВОДНЫЕ

## СИСТЕМЫ

ООО «ТМ МАШ» имеет опыт комплексного проектирования, изготовления и монтажа трубопроводных систем (трубной обвязки) для следующих объектов:

- Подпорные насосные станции;
- Канализационные станции;
- Установки водоочистки и водоподготовки;
- Объекты малой энергетики;
- Системы теплоснабжения;
- Маслохозяйство установок различного назначения;
- Производство ЛКМ;
- Тепличные хозяйства и агрокомплексы.



По требованию заказчика мы можем подобрать и поставить насосное и фильтровальное оборудование, трубопроводную арматуру, компенсаторы, системы подогрева и теплоизоляции трассы, КИПиА и АСУТП, сконструировать и изготовить опоры трубопроводов, несущие и подвесные конструкции.

# НЕСТАНДАРТНОЕ

## ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «ТМ МАШ» разрабатывает и производит нестандартные и мелкосерийные металлоизделия для самых разных отраслей промышленности. В активе нашего предприятия имеется конструкторское бюро, специалисты которого обладают обширным опытом конструирования оборудования для самых разных задач в очень широком диапазоне направлений, что позволяет не только обеспечить выполнение основных функций оборудования, но и максимально упростить и удешевить конструкцию в производстве, достигая снижения стоимости и сроков исполнения, удобства транспортировки и монтажа.



# РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

## И НЕТИПОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

- Разработка проектной документации общего газовыхлопного тракта для завода по производству гипсокартонных плит.

Решаемая задача:

объединение девяти выхлопных труб от газопоршневых агрегатов MWM TCG2016K в один газовыхлопной тракт и пере-направление потока выхлопных газов в сушильный цех. Таким образом, обеспечивается существенная экономия на сжигании газа в горелках, обеспечивающих нагрев атмосферного воздуха, подаваемого в данный цех (если будет недостаток нагретых газов от газопоршневых машин).

В документации были представлены следующие расчеты:

- расчет потерь давления на участках на режиме номинальной мощности и выбор сечений трубопроводов отвода дымовых газов от переключающего клапана к общему газоходу и самого газохода;
- расчет тепловых перемещений относительных удлинений, определения количества сильфонных компенсаторов;
- расчет нагрузок на опоры ;
- расчет предохранительного клапана ;
- расчет потери температуры дымовых газов в технологическом газоходе;
- расчет спрямляющего устройства .



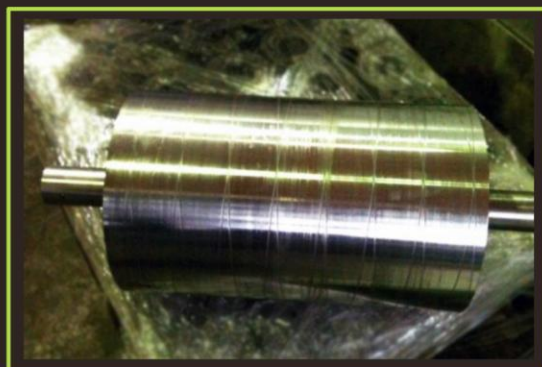
- Разработка проекта утилизации тепла газов от двух туннельных печей ВНИПИ «Теплопроект» 39355-01ПС для цеха термической обработки отливок колесных пар.

Решаемая задача:

утилизация нагретых газов суммарным расходом 115 000 м<sup>3</sup>/час с температурой 290-370°С в нагрев сетевой воды, идущей на обогрев помещений. Суммарная годовая экономия проекта составляет порядка 9 500 000 рублей. Срок окупаемости – менее двух лет.

- Изготовление барабана электролизера для организации, производящей редкие химические составы и реагенты.

ООО «ТМ МАШ» по чертежам заказчика изготовила ряд нестандартных изделий – барабанов электролизера установки регенерации травильного раствора. Изделие было изготовлено из нержавеющей стали 12х18н1от. Основная сложность изготовления заключалась в соблюдении жестких требований к механической обработке изделий – все токарные операции требовалось провести за один проход.



- Разработка и изготовление комплекса трубопроводной обвязки для подпорной насосной станции.

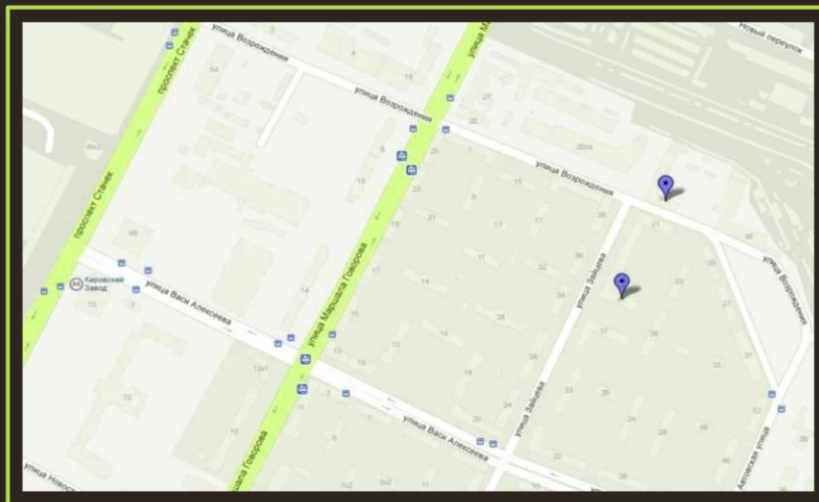
В процессе исполнения договора силами нашего конструкторского бюро были выполнены прочностные расчеты, выбраны соответствующие трубы и детали трубопроводов, разработаны опоры и основания. Было произведено более 35 тонн элементов трубопроводной обвязки и опорных металлоконструкций. Трубопроводная система до насосов (обвязка фильтров и насосов, коллекторы, промывочные и дренажные трубопроводы) имеет рабочее давление 16 атм., после насосов (обвязка насосов, коллекторы) – 40 атм. Изготовленное оборудование было подвергнуто ультразвуковому контролю и гидравлическим испытаниям.



Оборудование и разработки ООО «ТМ МАШ» используются следующими общеизвестными организациями:

- Роснефть
- Лукойл
- Концерн Росэнергоатом
- Промышленная группа «Генерация»





## ООО «ТМ МАШ»

Офис: Санкт-Петербург, ул. Зайцева 41    Производство: Санкт-Петербург, ул. Возрождения, 34  
Тел/факс: +7 (812) 702 56 50    +7 (812) 987 26 33    info@tmmash.ru    www.tmmash.ru