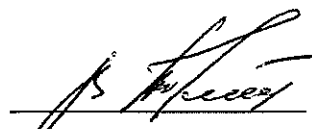


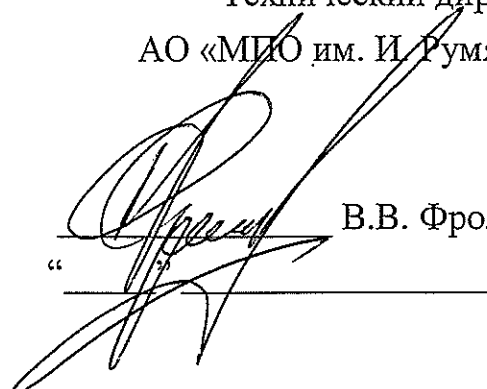
«Согласовано»

Начальник управления
Промышленной безопасности
АО «МПО им. И. Румянцева»


_____ В.А. Третьяк
“ _____ ” _____ 2021г.

«Утверждаю»

Технический директор
АО «МПО им. И. Румянцева»


_____ В.В. Фроленков
“ _____ ” _____ 2021г.

Техническое задание

на разработку проекта и модернизацию вентиляции
участка промывки деталей после доводки цеха 18
АО «МПО им. И. Румянцева»

Москва

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основание для модернизации и проектирования.....	2
2. Требования к Подрядчику.....	2.
Термины, определения.....	2
4. Загрязняющие вещества в воздухе помещения «Участок промывки» и в воздухе вентиляционного выброса из помещения участка прокачки корпусов цеха № 18.....	2
5. Технологические решения.....	3
5.1. Количество работников, технических систем и оборудования.....	3
5.2. Режим работы.....	3
6. Размещение оборудования. Категория помещений по взрывопожарной опасности согласно НПБ 105-03.....	4
7. Климатические условия.....	4
8. Вентиляция.....	4
9. Автоматизация системы вентиляции и подключение к электросети.....	6
10. Требования к составу проектной документации.....	6
11. Требования безопасности.....	6
12. Требования к электрическим системам.....	7
13. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию.....	7
14. Специальные требования.....	7
15. Нормативные документы.....	7

1. Основание для модернизации и проектирования.

Острая необходимость комплекса мероприятий по улучшению условий труда на участке промывки деталей цеха № 18, соблюдению нормы ПДК загрязняющих веществ в воздухе на выбросе вытяжной вентиляции участка и соблюдению требований взрывопожарной и пожарной безопасности.

2. Требования к Подрядчику.

2.1 Работы по разработке проекта и модернизации вентиляции участка промывки деталей после доводки в цехе 18 по адресу: 127015 г. Москва ул. Расковой, 34, корп. 3 выполняются в три этапа:

2.1.1 I этап – Разработка проектной документации, согласно требованиям Технического задания, составление локальной сметы на выполнение работ. Согласование вышеуказанной документации с Заказчиком и подписание Сторонами Акта сдачи-приемки выполненных работ по I этапу в соответствии с п.п. 3.13-3.14 настоящего Договора.

2.1.2 II этап – Поставка оборудования. В день поставки оборудования на территорию Заказчика, Подрядчик передает Заказчику документы на поставленное оборудование: заводские паспорта, копии сертификатов соответствия, инструкции по эксплуатации и др.

2.1.3 III этап – Монтаж, пуско-наладка, обучение персонала Заказчика. Подписание Сторонами Акта сдачи-приемки выполненных работ по III этапу в соответствии с п.п. 3.13-3.14 настоящего Договора.

2.2 Проект Модернизации участка прокачки корпусов после доводки цеха №18 разработать в соответствии с действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и правилами, действующих на территории Российской Федерации, предусмотреть мероприятия, обеспечивающие конструктивную надёжность, взрывопожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при эксплуатации и, соблюдением требований градостроительного Кодекса Российской Федерации (с изменениями на 31 декабря 2005 года).

3. Термины. Определения

3.1 НКПР - (Нижний концентрационный предел распространения пламени (воспламенения) (lower explosive limit, LEL): Объемная доля горючего газа или пара в воздухе, ниже которой не образуется взрывоопасная газовая среда.

3.2 Взрывоопасная газовая среда (explosive gas atmosphere): Смесь с воздухом (при атмо-сферных условиях) горючих веществ в виде газа или пара, в которой после воспламенения происходит самоподдерживающееся распространение пламени.

3.3 Температура самовоспламенения: Наименьшая температура, при которой происходит самовоспламенение, определенная в соответствии с методом, описанным в [10].

3.4 ПДК: Предельно Допустимая Концентрация загрязняющих веществ в воздухе.

4. Загрязняющие вещества в воздухе участка прокачки цеха № 18 и вентиляционного выброса

Выделяющиеся загрязняющие вещества (далее по тексту – «загрязнения») в рабочем помещении участка промывки корпусов: пары керосина РТ ГОСТ 10227-86 (далее по тексту - «керосин») и бензина-растворителя Нефрас С2 80/120 ТУ 38.401-67-108-92 (бензин «Галоша», далее по тексту - «бензин»). Эти же загрязнения присутствуют в воздухе вытяжной вентиляции. Параметры загрязнений и нормируемые уровни его концентраций следующие:

- I. НКПР паров этих жидкостей составляют согласно [12] и [8]:
 - а) бензин авиа (аналог бензина «Галоша»): массовая 40 г/м³ и объемная 1,1%;
 - б) керосин: массовая 69,2 г/м³ и объемная 1,4%.
- II. Категория взрывоопасности смесей по [11]:
 - а) бензин и керосин: II-А.
- III. Группа взрывоопасности смесей по [10]:
 - а) бензин и керосин: ТЗ.
- IV. Температура самовоспламенения этих жидкостей составляют согласно [8] и [9]:
 - а) бензин: $T_{св} = 270^{\circ}\text{C}$;
 - б) керосин: $T_{св} = 220^{\circ}\text{C}$.
- V. Разовая ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны помещения [3]:

- а) бензин: ПДК = 300 мг/м³;
- б) керосин: ПДК = 600 мг/м³.

VI. ПДК загрязнений в воздухе населенного пункта составляет [2]:

- а) разовая: ПДК = 5 мг/м³;
- б) среднесуточная 1,5 мг/м³.

5. Технологические решения.

Модернизация участка прокачки корпусов в цехе №18 (далее по тексту – «прокачка») предполагает следующие основные решения:

- I. С целью снижения концентрации загрязнений в вытяжном воздухе вентиляции установить вентустановку (центральный кондиционер, далее – «ЦК») согласно схемы (Приложение 1), предусматривающую:
 - конденсацию паров и аэрозоли керосина из вытяжного воздуха со сбором дренажных стоков на утилизацию;
 - поглощение остатков паров керосина угольным фильтром до концентрации на выбросе не выше нормы ПДК.
- II. Для выполнения требований взрывопожарной и пожарной безопасности предусмотреть:
 - разместить ЦК снаружи здания, под окнами прокачки, для чего реконструировать или установить новую металлическую площадку под вентоборудование;
 - все вентиляционное электрооборудование вытяжной вентсистемы, а также вентилятор принять во взрывобезопасном исполнении;
 - допускается исполнение электродвигателя вытяжного вентилятора не во взрывобезопасном исполнении, если двигатель вынесен из воздушного потока, наружу из корпуса ЦК;
 - снабдить все бункеры прокачные-промывочные жестяными отводами Ду 100 с ручным воздушным клапаном из оц. стали, с открытым концом, обеспечивающими поступление воздуха из помещения в закрытый бункер и его расход до 300 м³/ч при сопротивлении до 115 Па, что необходимо для удаления паров керосина или бензина из бункера;
 - вытяжные воздуховоды при пересечении стен, а также отверстия для перетекания воздуха в стене между прокачкой и коридором, снабдить огнезадерживающими нормально открытыми клапанами (далее – «ОЗК») с пределом огнестойкости EI 30;
 - снабдить помещение прокачки дверями из негорючих материалов с пределом огнестойкости EI 30.
- III. Сбор дренажных стоков осуществить в имеющуюся емкость отработанного керосина, находящуюся снаружи здания, под окнами прокачки.

5.1 Количество работников, технических систем и оборудования.

5.1.1 Количество работников: 2 человека.

5.1.2 Проект на вытяжную вентиляцию разработать из расчета обеспечения всех находящихся в эксплуатации бункеров с последующей заменой четырех бункеров прокачных-промывочных на новые (далее по тексту - «бункер»).

5.1.3 Первым этапом предполагается поставка, монтаж и испытания одного бункера. Вторым этапом, при успешных испытаниях первого бункера, поставить, смонтировать и испытать ещё три бункера (см план, Приложение 2).

5.1.4 Систему вентиляции разработать согласно плану (Приложение 2, 2а и 3) и обеспечить концентрации загрязнений в воздухе помещения «Участок промывки» не выше разовых ПДК согласно [3], см. выше раздел 3. Вводить согласно п. 5.1.3 (см. выше).

5.2 Режим работы.

Режим работы прокачки следующий:

- работа в 1 смену;
- продолжительность рабочей смены - 4 часа;
- количество смен в неделю - 5 смен.

6. Размещение оборудования. Категория помещений по взрывопожарной опасности согласно НПБ 105-03.

6.1 ЦК разместить на площадке, снаружи здания, под окнами прокачки.

6.2 Воздуховоды системы вентиляции смонтировать согласно проектной документации, согласованной с заказчиком.

6.3 Справочная информация:

- новые бункеры подлежат размещению в машинном отделении прокачки согласно существующему плану, см. Приложение 2, 2а и вводятся согласно п. 5.1.3 (см. выше); бункеры встраиваются в стены между помещениями «Участок промывки» и «Машинное отделение»; «Участок промывки» - А, согласно [4], категория взрывоопасной зоны В-1а, согласно [7].
- топливное оборудование и топливную систему размещается в Машинном отделении; категория помещения «Машинное отделение» - Б согласно [4], категория взрывоопасной зоны В-1а, согласно [7].

7. Климатические условия.

Проект модернизации вентиляции участка прокачки должен быть выполнен для следующих климатических условий по [1]:

Таблица 1. Расчётные параметры наружного воздуха при проектировании вентиляции:

Наименование раздела	Период года	Параметры наружного воздуха		Примечание
		$t_{нар}, ^\circ\text{C}$	$J_{н.р.}, \text{кДж/кг}$	
Вентиляция	Тёплый	28,5	54,0	Параметры Б, СНиП 2.04.05-91*, прил. 8 (обязательное)
	Холодный	-26	-25,3	Параметры Б, СНиП 2.04.05-91*, прил. 8 (обязательное)

Параметры **вытяжного воздуха** в летний и зимний периоды (на входе в ЦК):

- а) летом: $T=+30^\circ\text{C}$; $\phi=43,0\%$; $d=11,7 \text{ г/кг}$; $J=60 \text{ кДж/кг}$;
- б) зимой: $T=+15^\circ\text{C}$; $\phi=18,9\%$; $d=2,0 \text{ г/кг}$; $J=20,2 \text{ кДж/кг}$.

8. Вентиляция.

- 8.1 Систему вентиляции участка прокачки разработать вновь. Вентоборудование должно быть произведено российскими фирмами или на территории РФ. За основу можно взять существующий проект С-02409 Вытяжных систем вентиляции участка Прокачки цеха №18 от 1977 г. (приложение 4).
- 8.2 Приточную вентсистему не предусматривать.
- 8.3 Вытяжная вентсистема прокачки единая и объединяет местные отсосы от бункеров и общеобменную вытяжку помещений «Участка промывки» и «Машинного отделения». Воздух, удаляемый вытяжной вентиляцией, компенсируется поступлением воздуха из цеха через коридор и переточные отверстия.
- 8.4 Система вытяжной вентиляции обеспечивает комплексную безопасность:
 - 8.4.1 достижение в помещении прокачки величины воздухообмена, обеспечивающей концентрацию загрязнений в воздухе помещения «Участок промывки» не выше разовых ПДК согласно [3], см. выше раздел 4.
 - 8.4.2 организация потоков воздуха через бункеры в помещении прокачки, направленных всегда внутрь бункеров, для предотвращения поступления загрязнений в помещение;
 - 8.4.3 организация протока воздуха через бункеры (открытые и закрытые) с целью удаления паров керосина и бензина для обеспечения взрывопожарной и пожарной безопасности.
 - 8.4.4 обеспечение концентрации топлива в помещениях «Участок промывки» и «Машинное отделение» на уровне - безопасном относительно НКПР, см. раздел 4;
- 8.5 Расходы воздуха посчитать из условий (см. план в Приложении 2):
 - 8.5.1 расход через каждый бункер с открытой дверцей, исходя из скорости потока воздуха в проеме 0,5 м/с;
 - 8.5.2 расход через каждый бункер с закрытой дверцей 100...300 м³/ч (уточнится в процессе отладки системы вентиляции); сопротивление - до 115 Па;
 - 8.5.3 количество бункеров и открытых ванн для промывки - согласно плану (см. Приложения 2 и 3); из них 3-4 бункера служат для отмочки и предварительной промывки корпусов изделий, и они всегда - с открытыми дверцами; количество этих бункеров будет уточнено в дальнейшем;
 - 8.5.4 бункеры для прокачки (в автоматическом режиме) остаются с открытыми

- дверцами на время смены корпуса изделия (до 15 минут);
- 8.5.5 расходы над ваннами на столах для промывки объемом 20-30 л через зонты на высоте 1850 мм от пола (2 шт.), исходя из скорости потока воздуха на срезе зонта 0,8 м/с;
- 8.5.6 расход из верхней зоны помещения «Участка промывки»: 750 м³/ч (3-х кратный объем помещения в час).
- 8.5.7 расход из помещения «Машинное отделение»: 4000 м³/ч (22-х кратный воздухообмен, в соотношении: 60% - из нижней зоны и 40% - из верхней зоны:
- из нижней зоны (до высоты 1,5 м): 2400 м³/ч;
- из верхней зоны (у потолка): 1600 м³/ч.
- 8.6 Вентканалы, соединяющие бункеры с коллектором вытяжной вентсистемы, снабдить воздушными клапанами с ручным управлением. Также предусмотреть воздушные клапаны на ответвлениях вентсети и один клапан перед ЦК, или в его составе (см. Приложение 1).
- 8.7 Бункеры прокачки снабдить жестяными отводами Ду 100 с ручным воздушным клапаном из оц. стали, с открытым концом, обеспечивающими поступление воздуха в бункеры из помещения, что необходимо для удаления паров керосина или бензина из бункера по условиям взрывопожарной безопасности;
- 8.8 Вытяжные воздуховоды при пересечении стен между помещениями «Участок промывки» и «Машинное отделение» и наружной стены, а также отверстия для перетекания воздуха в стене между прокачкой и коридором, снабдить нормально открытыми ОЗК с пределом огнестойкости EI 30.
- 8.9 Подобрать ЦК с конфигурацией согласно схеме, Приложение 1. Центральный кондиционер расположить снаружи здания. Проектом, для размещения ЦК предусмотреть новую площадку из металлоконструкций с навесом от атмосферных осадков. Ширина площадки не менее двух габаритов ЦК. Конструктив навеса не должен ухудшать условия обслуживания ЦК. ЦК включает в себя вытяжную и приточную ветви. Приточная является чисто технологической, и необходима для охлаждения вытяжного воздуха. После прохождения ЦК воздух из этой ветви выбрасывается наружу.
- 8.10 Электродвигатель вентилятора предусмотреть с частотным регулятором.
- 8.11 Воздуховоды вытяжной вентсети заложить исполнения Н с ненормируемым пределом огнестойкости, т.е. в обычном исполнении (они не транзитные), оканчиваются открытыми отверстиями, проемами и снабжены ОЗК (см. [5, 6]). Материал воздуховодов - листовая оцинкованная сталь 0,55-0,7 мм ГОСТ 14918-80 согласно [6].
- 8.12 Соединение деталей воздуховодов и элементов регулирования расхода фланцевое или бандажное.
- 8.13 Все оборудование и детали вентиляционной сети заземлить.

9. Автоматизация системы вентиляции и подключение к электросети.

- 9.1 Разработать проект автоматизации и электроснабжения, подключения вентилятора, воздушных заслонок с эл. приводом к существующей эл. сети.

10. Требования к составу проектной документации.

10.1 Проект должен содержать документы:

- 1) пояснительная записка,
- 2) характеристика (комплектация) вентустановки (центрального кондиционера) с указанием параметров,
- 3) таблица воздухообмена помещений,
- 4) схема систем вентиляции в аксонометрии,
- 5) схема дренажей со сливом в емкость сбора отработанного керосина,
- 6) аэродинамический расчет (падение давления вентсети),
- 7) спецификация оборудования и материалов,
- 8) сертификаты и РЭ на покупное оборудование,
- 9) план помещений и план, и вид снаружи здания с размещением систем вентиляции (с указанием сечений воздуховодов, отметок высот, марок оборудования и расходов),

- 10) план помещений и кровли с указанием отверстий под воздуховоды и узлы прохода,
 - 11) задание на автоматизацию (алгоритм работы систем),
 - 12) задание на подключение вентилятора, воздушных заслонок с эл. приводом к существующей эл. сети,
 - 13) план (вид) прокладки дренажей от ЦК в емкость сбора отработанного керосина.
- 10.2 Проект должен быть согласован в надзорных органах.

11. Требования безопасности.

- Конструкция трубопроводов и оборудования должна исключать возможность прикосновения к частям оборудования, нагретым до температуры более плюс 50 °С.
- В ходе выполнения монтажных и испытательных работ Исполнитель обеспечивает соблюдение его работниками и привлеченных им третьих лиц на территории Заказчика мероприятий по охране труда, охране окружающей среды, противопожарной и промышленной безопасности в соответствии с нормативной документацией РФ за весь период производства и завершения работ, а также за время исправления недостатков и дефектов.
- При выполнении монтажных работ в помещении цеха № 18 исключить искрообразование и сварные работы, а также работу с электроинструментами;

12. Требования к электрическим системам.

- Электрическая система должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571 и правилам устройства электроустановок ПУЭ издание 7.
- Предусмотреть соответствие исполнения электрооборудования по взрывозащите категории помещения.
- Предусмотреть помехозащищенность питающей электросети заказчика.
- Двигатели должны быть защищены от перегрузки по току.
- Электрические аппараты, провода, жгуты и кабели должны иметь маркировку с указанием обозначений на принципиальных схемах (схемах соединений).

13. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию

- Конструкция систем участка прокачки в целом и отдельных механических узлов должна обеспечивать удобство доступа к отдельным частям и обслуживания входящих в состав СЕ и деталей.
- Указания по эксплуатации должны быть изложены в руководстве по эксплуатации.
- Указания по техническому обслуживанию должны быть изложены в руководстве по эксплуатации и методике планово-предупредительного обслуживания.
- Рем. комплект согласовывается Исполнителем с Заказчиком на этапе технического проекта.

14. Специальные требования.

- Гарантийный срок на результат работ и установленное оборудование должен составлять не менее 12 месяцев с момента подписания Сторонами Акта сдачи-приемки выполненных работ по III этапу.
- Разгрузка, монтажные работы выполняются силами Исполнителя.
- Предусмотреть обучение персонала заказчика работе и обслуживанию ПГН. Порядок проведения обучения и учебные материалы согласовываются с Заказчиком.
- Размеры здания снаружи и существующих помещений, а также размещение оборудования и мест подключения коммуникаций Исполнитель определяет самостоятельно путем обмера. Для этого исполнителю будут предоставлены условия со стороны Заказчика

15. Нормативные документы.

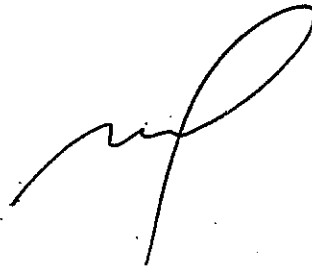
1. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», М., 2000 г.
2. ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений», М., 2017 г.

8. ГОСТ 10227-2013 «Топливо для реактивных двигателей. Технические условия», М., 2015 г.
9. ГОСТ 443-76 «Нефрасы С2-80/120 и С3-80/120. Технические условия», М., 1976 г.
10. ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения», М., 2002 г.
11. ГОСТ Р 51330.11-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам», М., 2000 г.
12. ВСН 64-86 «Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля дозврывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений», Минхимпромом, М., 1986 г.

Приложения:

1. Центральный кондиционер, схема принципиальная.
2. Планировки расположения установок в помещении цеха № 18.
3. Присоединительные размеры бункеров к проектируемой системе вентиляции.
4. Проект С-02409 Вытяжных систем вентиляции участка Прокачки цеха №18 от 1977 г.

Главный энергетик



Иппонин П.М.