ГОССТРОЙ СССР

"Утверждаю"

Директор ЦНИИСК им.Кучеренко

_____ А.Ф.Смирнов

# И Н С Т Р У К Ц И Я

## ОГНЕЗАЩИТЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ФОСФАТНЫМ ПОКРЫТИЕМ ОФП-МИ

Разработано:

ЦНИИСК им.КУЧЕРЕНКО В.А.

Зав.Проблемной лабораторией фосфатных материалов д.т.н.

_____ В.А.Копейкин

Зав.сектором к.т.н.

_____ Сорин В.С.

ЭКБ ЦНИИСК

Директор ЭКБ

_____ А.А.Константинов

ВНИИПО МВД СССР

Начальник отдела №3 д.т.н.

_____ А.И.Яковлев

"Мосотделстрой"№5

_____ А.Р.Еникеев

МОСКВА 1977г.

gost.e-ecolog.ru

# С О Д Е Р Ж А Н И Е

Введение ..... стр.I

I. Общие положения 3

2. Требования к исходным материалам 5

3. Подготовительные работы при огнезащите металлоконструкций 7

4. Производство работ по нанесению огнезащитных покрытий II

5. Устройство и принцип работы аэродинамической установки ТИ-IА I4

6. Устройство и принцип работы установки конструкции "ЦЭТИ" I8

7. Контроль качества огнезащиты и приемка огнезащитных работ 22

8. Отделочные работы 27

9. Техника безопасности и производственная санитария при проведении огнезащитных работ 27

ПРИЛОЖЕНИЯ: I. Чертежи аэродинамической установки ТИ-IА

2. Паспорт аэродинамической установки

3. Чертежи установки конструкции "ЦЭТИ"

4. Паспорт установки конструкции "ЦЭТИ"

5. Перечень инвентаря и приспособлений, необходимых для производства работ

6. Перечень средств индивидуальной защиты.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция составлена на основании результатов научно-исследовательских работ, проведенных ЦНИИСК им.Кучеренко Госстроя СССР совместно с ВНИИПО МВД СССР в 1972-75 г. по теме: "Разработка и исследование огнезащитных покрытий по металлу" (план НИР Госстроя СССР тема 3Н08Б200) и работ по внедрению напыляемой изоляции, проведенных В/О "Союзэнергозащита в 1974-1975г. трестом № 5 "Мособлстроя" в 1977 г. Отработка технологии нанесения покрытия ОЗИ-М механизированным способом проведена совместно с В/О "Союзэнергозащита" и комбинатом "Центроэнерготеплоизоляция" Минэнерго СССР.

Инструкция содержит указания по технологии приготовления и нанесения огнезащитного фосфатного покрытия ОЗИ-М1, требования к исходным материалам и подготовке поверхности защищаемых металлических конструкций.

Инструкция рассчитана на работников организаций, проектирующих и выполняющих работы по огнезащите металлических конструкций, зданий и сооружений.

Настоящая инструкция разработана ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко Госстроя СССР зав.сектором, к.т.н. Серпиком В.С., ст.н.сотр. Лукацкой Л.А., зав.ЛКВ ЦНИИСК Госстроя СССР зав.сектором Филипповым В.С., вед. конструктором Власовой Р.Н., В/О "Союзэнергозащита" Минэнерго СССР - зам. гл. инженера Арнольдом Э.Э., комбинатом "Центроэнерготеплоизоляция" - гл.инженером Воронковым Ю.Г., ВНИИПО МВД СССР - начальником отдела № 3 д.т.н. Кошевым А.Н., с.н.сотрудником Савушкиным Н.П.

Запросы на проведение технических консультаций при производстве огнезащитных работ в соответствии с настоящей

шеструкцией адресовать: Москва, 109389, 2-й Институтский 6, ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко, Проблемная лаборатория пространственных материалов.

## I. Общие положения

I.I. Настоящая инструкция распространяется на огнезащиту металлических строительных и технологических конструкций фосфатным огнезащитным покрытием ОФП-ММ, состоящим из асбеста, жидкого стекла и фосфатного отвердителя жидкого стекла – нефелинового антипирена.

I.2. Огнезащиту выполняют механизированным способом с помощью установки аэродинамического действия ТМ-IA конструкции В/О "Союзэнергозащита" или установки конструкции ЦЭТИ. Установки предназначены для нанесения многокомпонентной смеси методом напыления.

I.3. Напыленное огнезащитное покрытие ОФП-ММ обладает высокими огнезащитными, теплофизическими и эксплуатационными показателями:

низким коэффициентом теплопроводности,

небольшой объемной массой,

эластичностью,

бесповностью,

долговечностью,

виброустойчивостью.

I.4. Принцип механизированного нанесения огнезащитного покрытия напылением заключается: в распушке волокнистого материала, создании смеси напыляемых материалов между собой и с воздухом, транспортировании аэросмеси под избыточным давлением к соплу, введении в напыляемую массу при выдете ее из сопла связующего и нанесении пористоволокнистой массы на защищаемую поверхность.

I.5. Огнезащитное покрытие ОФП-ММ возможно наносить как в заводских условиях на специальных участках заводов металлоконструкций (при возможности соблюдения сохранности слоя огнезащиты при транспортировке элементов металлоконструкций), так и в условиях строительной площадки до или после монтажа конструкций.

I.6. Огнезащитное покрытие не содержит компонентов, выделяющих в процессе эксплуатации и при нагревании токсичные вещества.

I.7. Огнезащитное покрытие ОФП-ММ не может служить антикоррозионной защитой металла.

В тех случаях, когда металлические конструкции должны эксплуатироваться в условиях химически агрессивных сред, поверхность металла должна быть снабжена антикоррозионной защитой в соответствии со СНиП П-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии". Совместное применение огнезащитного покрытия ОФП-ММ и выбранного проектной организацией антикоррозионного покрытия должно быть согласовано с Проблемной лабораторией фосфатных материалов в каждом конкретном случае.

I.8. Огнезащитный слой не должен разрушаться и растрескиваться при воздействии огня при пожаре в течение времени, определяемого пределом огнестойкости.

I.9. Пределы огнестойкости металлоконструкций, защищенных покрытием ОФП-ММ, приведены в таблице I.I.

Таблица I.I.

Пределы огнестойкости металлических конструкций с огнезащитным покрытием ОФП-ММ

| Толщина слоя огнезащиты, мм | Пределы огнестойкости открытых конструкций без огнезащиты |
|---|---|
| I0 | 0,75 |
| 20 | I,0 |
| 30 | I,75 |
| 40 | 2,5 |

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пределы огнестойкости несущих конструкций с огнезащитой определены в соответствии с СНиП П-А 5-70 по потере несущей способности (при нагревании металла до критической температуры ~500°С).

## 2. Требование к исходным материалам

**2.1.** Огнезащитное фосфатное покрытие ОФП-1М формируется при взаимодействии связующего-калиевого или натриевого жидкого стекла с отвердителем-нефелиновым антипиреном в смеси с теплоизолирующими наполнителями - асбестом. Объемная масса покрытия в сухом состоянии - 200-250 кг/м$^3$.

**2.2.** Жидкое стекло - густая прозрачная жидкость, получаемая при сплавлении кварцевого песка с поташем или содой. Высокомодульное калиевое жидкое стекло должно соответствовать МРТУ 7-9-63, натриевое - ГОСТу 130-48. Поставляется в металлических бочках емкостью 250 л., плотностью 1,4-1,42 г/см$^3$. Хранится и транспортируется при температуре не ниже +5°С.

**2.3.** Нефелиновый антипирен - мелкодисперсный порошок серовато-белого цвета, практически нерастворимый в воде. Изготавливается из нефелина, экстракционной фосфорной кислоты и газообразного аммиака или мочевины. Нефелиновый антипирен (ТУ 6-08-160-70) по физико-химическим показателям должен соответствовать следующим нормам:

| | |
|---|---|
| Содержание общего $P_2O_5$ в % | не менее 16 |
| -"- водорастворимого $P_2O_5$ в % | не более 10 |
| -"- аммиака в % | не менее 3 |
| -"- влаги в % | не более 3 |
| остаток на сите с диаметром отверстий 0,1мм в % | не более 7 |

6.

Нефелиновый антипирен выпускается Гомельским химическим комбинатом и поставляется в полиэтиленовых мешках весом 30–40 кг.

---

х) Включая дегидратированные формы.

2.4. Асбест полулёгкой группы марок П-3-50, П-3-60; П-3-70 с объемной массой в состоянии поставки 220–250 кг/м$^3$ или асбест марок П-5-50 и П-5-65 с объемной массой в состоянии поставки 400–450 кг/м$^3$ (ГОСТ 12871-67).

Влажность асбеста проверяется влагомером. При влажности более 2% асбест должен быть подсушен. Асбест должен быть очищен от посторонних включений, комков и спутанных узлов. Асбест поставляется в бумажных и джуто-кенафных мешках или бумажных пакетах.

2.5. В качестве гидроизоляции по огнезащитному покрытию ОФП-III применяют пентафталевую эмаль ПФ-115 (ГОСТ 6465-63).

2.6. Огнезащитный состав ОФП-III готовят по рецептуре, приведенной в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

Рецептура состава ОФП-III

| Наименование компонентов | Расход материалов, % (по весу) |
|---|---|
| 1. Жидкое стекло (с удельным весом $\gamma$ = 1,2 г/см$^3$) | 50 |
| 2. Нефелиновый антипирен | 7 |
| 3. Асбест Ш-У сорта | 43 |

2.7. Расход компонентов для приготовления состава ОФП-III приведен в табл. 2.2.

Таблица 2,2.

Расход компонентов на I м$^3$ состава ОБП-1М

| Наименование компонентов | Расход материалов, кг |
|---|---|
| I. Жидкое стекло с удельным весом $\gamma$ = I,2 г/см$^3$ | I46 |
| 2. Нефелиновый антипирен | 20 |
| 3. Асбест Ш-У сорта | I25-150 |

## 3. Подготовительные работы по огнезащите металлоконструкций

3.I. В состав подготовительных работ при огнезащите металлоконструкций входят:

- подготовка поверхности металлических конструкций для нанесения слоя огнезащиты;
- подготовка и дозирование сыпучих компонентов покрытия;
- разведение жидкого стекла до требуемой плотности;
- подготовка механизированной установки для напыления.

3.2. Работы по подготовке металлических поверхностей под огнезащиту следует выполнять в соответствии с требованиями действующих технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ и действующих правил по технике безопасности.

3.2.I. Поверхность металлических конструкционных элементов, предназначаемая для огнезащитной облицовки и не требующая противокоррозионной защиты, должна быть очищена от продуктов коррозии, окалины, жировых пятен и других загрязнений.

Поверхность металла в зоне сварки должна быть очищена от остатков флюсов и шлаков, поверхностного ГРАТА (образующегося при разбрызгивании металла во время сварки).

3.2.2. Очистку неокрашенных стальных металлических поверхностей следует производить пескоструйным или дробеструйным способом. Крупность зерен песка должна быть в пределах 0,3-0,5 мм.

При дробеструйной очистке рационально применять ручной дробеструйный пистолет с использованием чугунной или стальной дроби с диаметром частиц 0,3 ÷ 1,5 мм.

3.2.3. Очистку участков, загрязненных продуктами сварки, производить при помощи пневматического зубила.

3.2.4. Загрязнения с небольшой поверхности возможно удалять с помощью ручных инструментов.

3.2.5. Жировые пятна, пятна краски и другие загрязнения размером в поперечнике более 10% размера ширины сечения защищаемого элемента металлоконструкции, не допускаются.

Удаление загрязнений производят с помощью ветоши, смоченной в уайтспирите или в одном из растворителей:

- 651 Ту МХП 4537-56
- РС-1 ТУ МХП 1848-52
- РС-2 ТУ МХП 1763-52

3.2.6. Огнезащитное покрытие толщиной более 30 мм, выполненное на заводах металлоконструкций или в условиях строительной площадки до монтажа конструкций, а также покрытие, выполняемое после монтажа конструкций на потолочные и наклонные поверхности, необходимо закрепить предварительно шпильками и промежуточным каркасом. Покрытие, выполняемое на

смонтированных конструкциях на вертикальных и горизонтальных поверхностях, армируется также крепежными шпильками.

3.2.7. При огнезащите, выполняемой в условиях, указанных в п. 3.2.6. настоящей инструкции, на поверхности элементов металлоконструкций при ширине элемента свыше 400 мм закрепляется сварная арматурная сетка из проволоки диаметром 3 мм с ячейкой 200х200 мм. Сетка устанавливается на расстоянии 10-20 мм от наружной поверхности огнезащиты.

Крепежные шпильки из проволоки диаметром 4-5 мм принимаются высотой на 25 мм больше толщины огнезащитного слоя. Количество шпилек на I $м^2$ изолируемой поверхности определяется ее расположением:

на горизонтальных поверхностях сверху - через 500 х 500 мм
на -"- -"- снизу - -"- 250 х 330 мм
на вертикальных -"- - - -"- 500 х 350 мм

3.3. Подготовка и дозирование сыпучих компонентов производится в соответствии с требованиями к исходным материалам (п.п. 2.2. - 2.5. настоящей инструкции) в количестве, определяемом фронтом работ и производительностью установки, применяемой для напыления.

Примечание: производительность установки для нанесения состава СФП-... определяют в соответствии с прилагаемыми к настоящей инструкции паспортами на установки для напыления (см. Приложения 2,4).

Расчет необходимого количества компонентов производят в соответствии с п. 2.7. настоящей инструкции, принятой толщиной слоя огнезащиты в соответствии с п. I.9 и расходом

поверхности защищаемых металлических элементов по п. 4.9.

3.4. Жидкое стекло разбавляется водой (желательно горячей) до требуемой плотности 1,2 г/см, проверяемой ареометром (денсиметром), перемешивается, фильтруется, наливается в бочки и подается к месту работы.

Количество воды, необходимое для разведения жидкого стекла до требуемой плотности, определяют по формуле:

$$V_в = \frac{\rho - \rho_2}{\rho_2 - 1} \cdot V_1;$$

где

$V_в$ – объем воды для разведения жидкого стекла до заданной плотности;

$V_1$ – объем жидкого стекла, подлежащий разбавлению, л ;

$\rho_1$ – начальная плотность жидкого стекла г/см$^3$ ;

$\rho_2$ – требуемая плотность жидкого стекла, г/см$^3$.

3.5. Установка комплектуется из:

– распушителя-питателя, производящего распушку асбеста, дозирование и перемешивание сухих компонентов смеси, транспортировку смеси к пистолету-распылителю;

– пистолета-распылителя, наносящего на изолируемую поверхность защитную массу, схватывающую на выходе из сопла жидким стеклом;

– насосной станции, подающей к пистолету-распылителю связующее – жидкое стекло;

– комплекта материальных шлангов и кабеля для электропитания;

– источника сжатого воздуха для работы пистолета-распылителя, обеспечивающего регулируемое давление воздуха.

II.

3.6. Непосредственно перед началом напыления выполняют следующие работы:

3.6.I. Производят визуальный осмотр присоединительных деталей, узлов, крепежа; проверяют натяжение цепных и ременных передач, состояние электропроводки, ограждающих кожухов и т.п.

3.6.2. Проверяют под давлением надежность всех соединений с целью обнаружения утечки воздуха и связующего.

3.6.3. После присоединения к электрической сети установку проверяют на холостом ходу.

3.6.4. Устанавливают дозировку подачи асбеста и жидкого стекла по I0 минутному расходу. Нефелиновый антипирен предварительно смешивается с асбестом.

## 4. Производство работ по нанесению огнезащитных покрытий

4.I. Огнезащитное покрытие ОЗП-Ш наносится с помощью механизированных установок для напыления за один прием до проектной толщины, принятой в соответствии с п. I.9. настоящей инструкции.

4.2. Механизированные установки, предназначенные для производства работ по нанесению огнезащитного покрытия ОЗП-Ш выполнены передвижными и могут легко транспортироваться к месту проведения работ.

4.3. Напыление огнезащитного покрытия может производиться на предприятии-изготовителе металлоконструкций или на строительной площадке.

4.3.I. При нанесении огнезащитного покрытия на предприятии-изготовителе металлоконструкций, огнезащитные работы

производиться на специальном участке. В состав участка должны входить:

а) производственное помещение для размещения металлоконструкций, механизированной установки для напыления, емкостей для хранения материалов и оснастки;

б) устройство для транспортировки элементов металлоконструкций;

в) заготовительное помещение для подготовки компонентов ОФП-1М, оборудованное емкостями для их хранения и специальными механизмами;

г) помещение для выдержки металлоконструкций до отверждения огнезащитного покрытия.

Производственное и заготовительное помещения должны быть снабжены водоснабжением, промышленной канализацией, принудительной вентиляцией и электропитанием.

4.3.2. При нанесении огнезащитного покрытия на заводе-изготовителе металлоконструкций должна быть обеспечена сохранность слоя огнезащиты при хранении, транспортировке и монтаже элементов металлоконструкций.

4.3.3. Нанесение огнезащитного покрытия допускается при соблюдении следующих условий:

– температуре окружающего воздуха не ниже + 5°С и влажности воздуха не более 80% (при влажности воздуха выше 80% срок отверждения покрытия ОФП-1М увеличивается);

– защите от непосредственного увлажнения слоя огнезащиты во время и после проведения огнезащитных работ до полного отверждения слоя ОФП-1М;

– обеспечении необходимого фронта работ с учетом высокой производительности механизированной установки для напыления;

– наличии теплого сухого помещения для хранения и подготовки компонентов состава ОФП-1М, обеспечивающего соответствие компонентов требованиям п.п. 2.2., 2.3. и 2.4 настоящей инструкции;

– наличии закрытого помещения (стационарного или передвижного) для размещения механизированной установки для напыления покрытия.

4.4. При нанесении огнезащитного покрытия на строительном объекте (до монтажа конструкций и на смонтированные конструкции) до начала работ должны быть подготовлены площадки для установки механизмов и оборудования, размещения расходных емкостей материалов, выполнена разводка труб для подачи жидкого стекла к местам производства работ, смонтированы необходимые грузоподъемные механизмы, леса, подмости и другие приспособления, предусмотренные ППР, подведены к местам работ электроэнергия и смонтировано освещение.

4.5. При размещении оборудования и организации рабочих мест должны быть обеспечены возможность свободного подхода к оборудованию, удобство обслуживания и безопасность работы; установка по напылению должна быть закреплена, под колеса установки подложены колодки, корпус установки заземлен.

4.6. Перед нанесением напыляемой массы поверхности и оборудование, находящиеся в рабочих зонах и не подлежащие огнезащите, для защиты от загрязнения укрывают пленкой, пергамином и т.п.

4.7. Напыляемая масса наносится на изолируемую поверхность, смоченную предварительно жидким стеклом. Расстояние

от пистолета до изолируемой поверхности: в потолочном положении – 400–500мм, в остальных положениях – 600–700 мм. В трудно доступных местах допускается нанесение изоляции с более близкого расстояния.

4.8. При нанесении изоляции на поверхности шириной менее 400мм за изолируемой конструкцией устанавливают защитный экран шириной I000 мм из тонколистового металла. Поверхность экрана перед началом работ покрывают отработанным минеральным маслом.

4.9. Потери напыляемой массы при нанесении на узкие поверхности составляют:

при ширине 50–I00мм – 50%

–"– I00–200мм – 35%

–"– 200–300мм – 20 %

–"– 300–400мм – I5%

–"– более 400мм – 5%

4.I0. Напыляемая масса длина с защитных экранов используется для нанесения огнезащитных покрытий вручную на труднодоступные поверхности.

## 5. Устройство и принцип работы аэродинамической установки ТИЛА

5.I. Установка состоит из взаимосвязанных узлов, работа которых обеспечивает технологический процесс нанесения тепловой и огневой изоляции методом напыления, а именно: дозированную подачу компонентов, расщупку асбеста, смешивание сухих компонентов, транспортировку их по пневморукаву к пистолету, смачивание сухих компонентов

жидкой связкой и образование защитного слоя.

Установка (рис. I) включает:

- аэродинамическую машину (I);
- насос жидкого стекла (2);
- пистолет (3);
- комплект рукавов, переходников (4).

5.2. Аэродинамическая машина (рис. 2) состоит из камеры-распушителя I, бункера волокнистых материалов 2, питателя-дозатора 3, бункера для наполнителя 4, дозирующего устройства 5, приводов распушителя 6, питателя 7, станины и электроаппаратуры.

5.2.I. Камера-распушитель I состоит из пустотелого цилиндра 8, вала 9, с установленными на нем вентиляторами I0, подшипниковых узлов II, выходного раструба I2.

5.2.2. Бункер волокнистых материалов 2 состоит из пустотелого цилиндра с конической частью I3 и узлов под установку вала питателя - дозатора.

5.2.3. Питатель-дозатор 3 включает вал с пальцами I3 в верхней части, нож I4 в средней части и сбрасыватель со щетками I5 в нижней части.

5.2.4. Бункер под наполнитель 4 включает корпус и дозирующее устройство, состоящее из вала с лопатками I6 и регулируемых отверстий I7.

5.2.5. Привод распушителя 6 включает электродвигатель, клиноременную передачу I8, ролик для натяжения ремней.

5.2.6. Привод питателя-дозатора 7 включает электродвигатель, редуктор I9, ступенчатые шкивы 20 и клиновой ремень 2I.

5.2.7. Станина 22 представляет собой сварную конструкцию из уголкового проката, закрытую со всех сторон откидными металлическими дверцами.

5.2.8. Для горизонтальной транспортировки машины имеются колеса 23, а для ее вертикального подъема - ручки 24.

5.2.9. Кнопки управления электроаппаратуры размещены на боковой стенке.

5.3. Насос жидкого стекла предназначен для подачи жидкого стекла под давлением из бака к пистолету.

5.3.I. Насос состоит из рамы-бака на колесах, фильтра, привода насоса НШ-IOE или Нака-3, системы трубопроводов с арматурой.

5.4. Пистолет предназначен для образования факела компонентов напыляемой изоляции с равномерным смачиванием жидким стеклом.

5.4.I. Пистолет состоит из распылительного устройства с внутрикамерным образованием газожидкостной смеси, ручки, крана и штуцеров для подсоединения рукавов подачи жидкого стекла и сжатого воздуха.

5.5. Соединительные рукава и шланги служат для обеспечения подачи к пистолету сухих компонентов, жидкого стекла и сжатого воздуха от машин, насоса и источника сжатого воздуха.

5.6. Подготовка оборудования к производству работ по напылению огнезащиты заключается:

- в соединении между собой рукавами и электрическими кабелями машин, источника сжатого воздуха и электропитания.

- проверке заземления и изоляции мест соединений;
- проверке работы установки вхолостую.

При работе машины вхолостую необходимо отрегулировать:

- направление вращения приводов;
- давление сжатого воздуха и давление жидкого стекла;
- герметичность систем;
- правильность натяжения ремней приводов.

5.7. После подготовки, проверки и отлаживания по п. 5.6. установка готова к работе.

5.7.1. Сухие компоненты загружаются в бункера аэродинамической машины.

5.7.2. Проверяется плотность пробкой фильтровального бака жидкого стекла.

5.7.3. Включается подача сжатого воздуха. Включается привод распушителя и с паузой 5-10 секунд привод питателя (электроавтоматика машины исключает включение вначале привода питателя, а затем распушителя).

При этом смесь асбеста с нефелиновым антипиреном в верхней части бункера рыхлится пальцами, в средней части дозируется шнеком, а в нижней части сбрасывается через лоток в камеру-распушитель.

Под действием ступеней вентиляторов асбест перемешивается с воздушным потоком, образуя аэросмесь, и двигается по винтовой линии вверх к выходному раструбу и далее по рукаву к пистолету.

5.7.4. Смоченная жидким стеклом масса наносится на изолируемую поверхность.

5.7.5. Количество подаваемого асбеста с нефелиновым антипиреном при необходимости регулируется за счет ступ-

чатых швов.

5.7.6. Количество подаваемого жидкого стекла регулируется краном пистолета.

5.8. По окончании нанесения изоляций или при необходимости технологических остановках машинист выключает привод питателя, через 8-I0 секунд привод камеры-распушителя, затем подачу жидкого стекла и сжатого воздуха.

5.9. После окончания работы необходимо:

а) отключить электропитание, подачу сжатого воздуха;

б) промыть пистолет теплой водой;

в) убрать остатки материалов из бункеров машины, привести в порядок рабочее место;

г) собрать рукава, кабели, пистолет.

## 6. Устройство и принцип работы установки конструкции "ЦЭТИ"

6.I. Установка представляет собой комплекс взаимосвязанных узлов и агрегатов, работа которых обеспечивает непрерывное воспроизводство технического процесса по подготовке материала, дозированию и укладке его на изолируемую поверхность.

Установка (рис. 3) состоит из:

- распушителя-питателя (I);
- пистолета-напылителя (2);
- емкости с насосом для жидкого стекла (3);
- комплекта шлангов, рукавов и кабелей (4,5,6,7,8 и 9).

6.2. Распушитель-питатель (рис. 4) производит дозирование асбеста, тщательную его распушку и подачу сухой смеси в пистолет-напылитель.

Распушитель-питатель состоит из транспортера (I),

бункера асбеста (2), барабана игольчатого (3), барабанов расчесывающих (4,5,6), барабана сбрасывающего (7), бункера для наполнителя (8), роторного питателя (9), эжектора (I0), электродвигателя (II).

6.2.I. Асбест загружается в бункер 2.

6.2.2. Игольчатый транспортер - I при движении захватывает некоторое количество асбеста. Регулируемая заслонка бункера снимает с игольчатого транспортера I лишний материал, благодаря чему на транспортере остается ровный слой асбеста. Асбест последовательно проходит систему барабанов, обеспечивающих высокую степень его распушки.

6.2.3. Барабан игольчатый предназначен для разбивания комков слежавшегося асбеста.

6.2.4. Барабаны расчесывающие - 4,5,6 имеют различные скорости вращения и диаметры игл, при чем их скорость возрастает по ходу движения асбеста, а толщина игл соответственно уменьшается.

6.2.5. Барабан - 7 сбрасывает распушенный асбест в бункер эжектора и очищает игольчатый транспортер от асбеста.

6.2.6. Наполнитель засыпается в бункер - 9, где роторный питатель - 8 подает его определенными порциями на смешение с асбестом.

6.2.7. Распушенный асбест и наполнитель непрерывно соединяются в бункер эжектора - I0, где окончательно смешиваются, и смесь сжатым воздухом подается в гибкий рукав, по которому транспортируется к пистолету-напылителю.

6.3. Пистолет напылитель (рис. 5) предназначен для образования факела компонентов напыляемой изоляции с равномерным скреплением жидким стеклом.

6.3.I. Пистолет состоит из центральной трубы - I диаметром 50 мм, по которой подается воздушно-асбестовая сухая смесь, и двух кольцевых камер 2 и 3, расположенных концентрично на торце трубы. К внутренней камере - 3 подается раствор жидкого стекла, а к наружной 2 - сжатый воздух.

6.3.2. На трубке 5 подачи жидкого стекла установлен пробковый кран 6 для регулировки и прекращения подачи жидкого стекла при перерывах в работе.

6.4. Насосная установка (рис. 6) предназначена для подачи жидкого стекла под давлением из бака к пистолету.

6.4.I. Насосная установка состоит из резервуара - I емкостью 70 л., на полом кронштейне 6, которой установлен центробежный насос "Кама-3".

6.4.2. К напорному патрубку насоса присоединена раздаточная колонка - 9 с монометром I3 (указывающим давление в напорном шланге). Колонка имеет в верхней части воздушный объем, создающий более равномерный поток раствора через шланг к пистолету.

6.4.3. Труба - I0 сбрасывает излишний раствор жидкого стекла обратно в резервуар, вентилем - I4 сбросной трубы можно регулировать давление подачи раствора от 0,5 до 3 атм. Непрерывный сброс по трубе - I0 обеспечивает хорошее перемешивание раствора в резервуаре.

6.4.4. Очистка раствора от механических примесей осуществляется двойной фильтрацией:

а) заливка раствора и воды в резервуар производится через сито-фильтр с мелкой латунной сетной;

б) подача раствора к полому кронштейну насоса происходит через наклонную сетку, имеющую большую площадь фильтрации.

6.5. Соединительные бункера и шланги служат для обеспечения подачи к пистолету сухих компонентов, жидкого стекла и сжатого воздуха от машин, насоса и источника сжатого воздуха.

6.6. Подготовка оборудования к производству работ по напылению огнезащиты состоит в соединении между собой узлов и агрегатов установки напорными рукавами и электрическими кабелями и опробовании работы каждого узла в отдельности вхолостую.

6.6.I. При работе машины вхолостую проверяется:

- изоляция мест соединения;
- давление сжатого воздуха и давление жидкого стекла;
- герметичность систем;
- правильность натяжения ремней приводов.

6.6.2. Проверка производится при давлениях для сжатого воздуха - 4 ата, для раствора жидкого стекла - 3 ат .

6.7. После подготовки, проверки и отлаживания по п. 6.6. установка готова к работе.

6.7.I. Включается подача сжатого воздуха в эжектор и другие каналы установки.

6.7.2. Включается электродвигатель распушителя-питателя.

6.7.3. Включается насос подачи жидкого стекла.

6.8. По окончании нанесения изоляции или при необходимых технологических остановках машинист выключает электродвигатель распушителя-питателя, выключает привод насоса, подающего раствор жидкого стекла и закрывает подачу сжатого воздуха.

6.9. После окончания работы необходимо:

а) выключить установку для напыления;

б) выключить электродвигатель вентилятора;

в) убрать остатки асбеста из бункера машины, закрыть насосную установку, привести в порядок рабочее место;

г) собрать рукава, кабели, пистолет.

## 7. Контроль качества огнезащиты и приемка огнезащитных работ

7.1. Готовое огнезащитное покрытие (после его нанесения и отверждения), выполненное в соответствии с настоящей инструкцией, обеспечивает огнезащиту металлических строительных конструкций при пожаре (при повышении температуры до + 1100°С по стандартной кривой "температура - время") до 3-х часов в зависимости от принятой толщины слоя ОЗП-111 (по п.1.9. настоящей инструкции).

7.2. Покрытие ОЗП-111 в процессе нанесения и эксплуатации не выделяет токсичных веществ.

7.3. Основные физико-технические свойства огнезащитного покрытия ОЗП-111 приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Основные физико-технические свойства огнезащитного покрытия ОЗП-111

| Характеристика | Единица измерения | Показатели |
|---|---|---|
| Объемная масса | кг/м³ | 200-250 |
| Коэффициент теплопроводности | ккал / м.час.°С | 0,061-0,07 |
| Предел прочности при сжатии | кгс/см² | |
| основного слоя | | 3-5 |
| наружного уплотнительного слоя | | 13-15 |
| Предел прочности на изгиб | кгс/см² | 1,0 не менее |
| Предел прочности при расслоении | кгс/см² | 0,1 не менее |
| Гигроскопичность | % по массе | 5 не более |

7.4. После окончания работ производят контроль качества и приемку огнезащитных покрытий.

Качество напыляемой изоляции определяют на основании визуальной оценки равномерности нанесения напыляемой массы, по толщине слоя и определения объемной массы образцов. Влажность образцов определяется на монтажной площадке при наличии необходимых условий и оборудования. В случае необходимости другие показатели изоляции (коэффициент теплопроводности, предели прочности при изгибе, расслоении и т.д.) определяются в специализированных лабораториях.

7.5. Визуальный осмотр производят с целью обнаружения таких дефектов огнезащиты как:

- частичное отсутствие слоя огнезащиты:

- отслоение, вздутие или отсутствие адгезии слоя ОФП-1М с металлом.

- значительная неравномерность слоя огнезащиты.

7.6. Контрольное измерение толщины покрытия производят с помощью специального стального щупа или заостренного винтового штока штанген-циркуля. Допускаемые отклонения от принятой в соответствии с п. I.9. настоящей инструкции толщи должны быть в пределах: до 20% – при толщине слоя ОФП-1М до 30мм и I0% – при толщине слоя ОФП-1М 40-50мм от средней толщины покрытия слоя ОФП-1М. Контроль толщины производится на элементах металлоконструкций с огнезащитой не менее чем в трех точках на каждой грани, с записью результатов измерений в журнал огнезащитных работ.

7.7. Отсутствие адгезии ОФП-1М проверяют после отвержде-

ния слоя огнезащиты с помощью выборочного простукивания на всех гранях элемента с огнезащитой.

7.8. Для получения образцов для лабораторных испытаний изготавливаются формы из металлического листа или сотрудниками деревянных досок под контрольные панели размером 100х300х600мм. Формы смазываются отработанным минеральным маслом.

Контрольную панель напыляют от каждых 20,0м$^3$ защитных покрытий в процессе их выполнения.

Образцы для лабораторных испытаний можно также вырезать из покрытия, нанесенного на металлические конструкции с последующей заделкой этих мест напылением.

Температура помещения, в котором проводят испытания материалов, должна быть 20$\pm$ 2$^0$С.

Перед началом испытаний материалы должны быть выдержаны в помещении 3 часа.

7.8.1. Определение объемной массы и влажности изделий проводится в соответствии с ГОСТ 17177-71 "Материалы строительные теплоизоляционные. Методы испытаний".

7.8.2. Коэффициент теплопроводности при 20$^0$С определяют методом плоского фиалориметра на 3-х образцах диаметром 160мм, толщиной 20 мм.

Относительная скорость охлаждения образцов "V" в $^0$С/час определяют как тангенс угла наклона прямолинейного участка графика охлаждения:

$$V = \frac{U_2 - U}{t_2 - t_1} \text{ град/мин}$$ где:

$\Delta t$ – разности температур образца и термостата;

$t$ – время охлаждения, мин., соответствующее этим разностям температур.

Коэффициент теплопроводности в ккал/м.час °С определяют по формуле:

$$\lambda = \frac{\delta}{R}$$

где:

$\delta$ – толщина образца в м ;

$R$ – тепловое сопротивление образца в $м^2$ час °С/ккал,

7.8.3. Предел прочности на изгиб определяют по трем образцам размером 40х "$\delta$" х 200мм $\delta$ – принятая толщина слоя ОПГ-4.

Предел прочности определяют по формуле:

$$\sigma = \frac{3 \cdot P \cdot \ell}{2 \cdot \delta \cdot b},$$

где:

$b$ – ширина образца, см ;

$P$ – разрушающая нагрузка, кг

$\ell$ – расстояние между опорами, см;

$\delta$ – толщина образца, см.

7.8.4. Предел прочности при расслоении определяют по трем образцам размером 40 х 100 х 100 мм. Пластины снабжены закрепленными по центру втулками с резьбой, к которым крепят стержни, закрепленные в зажимах испытательной разрывной машины типа РМ-50.

Предел прочности определяют по формуле:

$$\sigma = 0{,}01 \cdot P \ кгс/см^2,$$

где:

$P$ – разрушающее усилие, кгс.

7.8.5. Гигроскопичность определяют на образцах, изготовленных в соответствии с п.5.7.2. Высушенные до постоянной массы образцы помещают на 24 часа в эксикатор над 5% раствором серной кислоты.

Образцы взвешивают с точностью до 0,01 г.

Гигроскопичность определяют по формуле:

$$W = \frac{q_2 - q_1}{q_1}$$

где:

$q_1$ – масса образца после высушивания, г;

$q_2$ – масса образца после выдерживания в эксикаторе в течение 24 ч., г.

7.9. После контроля качества огнезащитных работ в соответствии с требованиями настоящей инструкции, производят приемку огнезащитных работ. В акт приемки заносят следующие данные:

1) наименование объекта, части здания и защищаемых металлоконструкций;

2) наименование огнезащитного состава и его рецептуры;

3) принятая толщина слоя ОЗП-III раздельно для всех типов металлоконструкций;

4) организация – производитель огнезащитных работ, проект;

5) способ нанесения, механизированная установка и условия нанесения (закрытая площадка, под навесом, в цехе завода – изготовителя конструкций, температура и влажность воздуха по сменам и т.д.)

6) результаты контроля качества огнезащитных работ.

## 8. Отделочные работы

8.I. В качестве гидроизоляционного покрытия по слою ОФП-ИМ рекомендуется нанесение 2-х слоев пентафталевой эмали ПФ-II5 (п.2.5. настоящей инструкции).

8.2. При необходимости нанесения на слой ОФП-ИМ штукатурки или других выравнивающих слоев, эти работы производятся по металлической сетке. Крепление сетки производят к штырям, приваренным к поверхности элементов металлоконструкций. Длина штырей (от изолируемой поверхности) должна на 25 мм превышать принятую толщину слоя огнезащиты.

Нанесение слоя штукатурки допускается после полного отверждения огнезащитного покрытия ОФП-ИМ.

8.3. Устройство декоративных облицовок и крепление отделочных листовых материалов производят также к штырям из арматурной стали, приваренным к поверхности элементов металлоконструкций.

## 9. Техника безопасности и производственная санитария при проведении огнезащитных работ

9.I. К работе по нанесению огнезащиты методом напыления допускаются лица не моложе I8 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным приемам работы и имеющие удостоверения по технике безопасности.

9.2. На каждую установку по напылению завод-изготовитель обязан выдать паспорт. Паспорт должен храниться на том участке, где находится установка. Кроме этого, около каждой установки должна быть вывешена инструкция по технике безопасности на рабочем месте.

9.3. Машина по напылению должна устанавливаться так, чтобы ко всем ее частям обеспечивался свободный проход шириной не менее 1 м. Места работы должны иметь нормальное освещение.

9.4. Пусковые устройства в нерабочем положении должны запираться на замок, а кнопочные пускатели должны быть установлены в зоне действия машиниста.

9.5. Установка по напылению до подключения к электросети должна заземляться.

9.6. Все члены звена-напыления обязаны знать о воздействии на человека материалов, применяемых при напылении, меры защиты и правила безопасности при работе с ними.

9.7. Машинист обязан знать устройство установки по напылению и правила ее безопасной эксплуатации.

9.8. Оператор должен знать безопасные приемы работы при нанесении огнезащиты напылением.

9.9. Все члены звена должны обеспечиваться спецодеждой и спецобувью в соответствии с "Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений рабочим и служащим, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах", утвержденными постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы Президиума ВЦСПС от 29 октября 1968 г. № 347/П-24.

9.10. При одновременной работе на одном объекте нескольких организаций при огнезащите методом напыления в действующем цехе звеньевой обязан получить от руководителя наряд-допуск на ведение совмещенных или опасных работ и дополнительные указания о мерах безопасности при выполнении этих работ.

9.II. До начала работ все члены звена обязаны:

9.II.I. Одеть спецодежду и проверить исправность индивидуальных средств защиты;

9.II.2. Ознакомиться и хорошо усвоить указания по безопасной эксплуатации установки, изложенные в паспорте завода-изготовителя с соответствующей записью в журнале;

9.II.3. Проверить свое рабочее место и освободить его от ненужных материалов и предметов;

9.II.4. Убедиться, что имеющиеся отверстия и проемы закрыты, установлены леса и подмости и к рабочим местам имеется свободный и безопасный доступ.

9.I2. Машинист установки обязан:

9.I2.I. Осмотреть установку и убедиться, что все ее части и агрегаты целы и в рабочих полостях нет посторонних предметов.

9.I2.2. Осмотреть все болтовые соединения, проверить затяжку гаек, убедиться в наличии и исправности защитных ограждений у вращающихся частей.

9.I2.3. Проверить исправность резервуаров (емкостей) для жидкого стекла.

9.I2.4. Убедиться в наличии пломб на контрольных измерительных приборах (манометрах и т.п.), а также в исправности этих приборов.

9.I2.5. Проверить исправность электропроводки, пусковых кнопок, заземления.

9.I2.6. Проверить работу установки на холостом ходу.

9.I2.7. При приемке (передаче) работающей установки:

а) осмотреть снаружи все механизмы установки;

б) проверить исправность измерительных приборов и наличие пломб на них;

в) принять работающую установку.

9.13. Оператор обязан:

9.13.1. Проверить исправность пистолета для напыления, шлангов для сухой смеси и связующего, плот их соединений.

9.13.2. Осмотреть подводящие шланги, устранить имеющиеся на них изломы и петли.

9.14. О всех замеченных недостатках, которые могут привести к несчастному случаю и которые нельзя устранить своими силами, оператор обязан доложить руководителю работ и до их устранения к работе не приступать.

9.15. Обязанности членов звена во время работы.

Машинист обязан:

9.15.1. Внимательно следить за работой установки.

9.15.2. Не производить никаких работ по устранению неисправностей работающей установки; смазку трущихся частей производить только на отключенной и неработающей установке и при условии принятия дополнительных мер против самопроизвольного включения.

9.15.3. Следить за показаниями манометра, в случае повышения давления свыше нормы, остановить установку и выяснить причину повышения давления.

9.15.4. Ворошить асбест или сухую смесь в бункере только при помощи специальной шуровки. Подталкивать руками асбест или смесь запрещается.

9.15.5. Работать в очках и респираторе.

9.15.6. Не пускать в работу установку, если сняты защитные кожухи, закрывающие вращающиеся части установки.

9.15.7. Не передавать управление и обслуживание установки членам звена, а также другим посторонним лицам. Если возникла

необходимость оставить установку без надзора на какое-то время, машинисту следует остановить ее и отключить рубильник питания силовой цепи.

9.I5.8. При внезапном прекращении подачи электроэнергии отключить рубильник.

9.I5.9. Включать распушитель-питатель и подачу связующего только после сигнала оператора, работающего с пистолетом для напыления.

При отсутствии между оператором и машинистом видимой связи рекомендуется следующая система сигналов:

| СИГНАЛ | ЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛА |
|---|---|
| Один длинный звонок или включение и выключение электролампочки 3–4 раза. | ВНИМАНИЕ! |
| Один короткий звонок или загорание электролампочки (лампочка не гаснет до момента остановки) | Можно начинать работу |
| Два коротких звонка или выключение электролампочки. В аварийных случаях вместо двух звонков можно подавать серию коротких звонков. | С т о п ! |

При пуске установки должна соблюдаться следующая последовательность:

Подача воздуха;

Подача жидкой связки;

Подача смеси асбеста с нефелиновым антипиреном.

9.I5.I0. При появлении неисправностей установку немедленно остановить. Если устранить неисправности своими силами невозможно, оператор обязан сообщить об этом руководителю работ и к дальнейшей работе не приступать.

9.I6. Оператор при нанесении изоляции пистолетом для напыления должен соблюдать следующие правила:

9.I6.I. Работать в очках и респираторе;

9.I6.2. Подавать сигнал о пуске установки только после того, как взял в руки пистолет для напыления и направил его на изолируемую поверхность;

9.I6.3. При необходимости прекращения работы дать сигнал машинисту об отключении установки;

9.I6.4. Выпускать из рук пистолет для напыления только после полного отсутствия давления в шлангах;

9.I6.5. Не направлять пистолет для напыления в места, где возможно появление людей;

9.I6.6. Прочищать пистолет для напыления в случае его засорения только при отключении установки и отсутствии давления в шлангах. При прочистке запрещается смотреть в сопло пистолета для напыления;

9.I6.7. Остерегаться уколов о штырь.

9.I6.8. Переходить с одного рабочего места на другое только по свободным переходам и площадкам, на которых

все отверстия, и при отключенной установке.

9.17. Подсобный рабочий во время работы обязан:

9.17.1. При разбавлении связующего пользоваться очками и резиновыми перчатками.

9.17.2. Подносить материалы в количестве, необходимом для бесперебойной работы установки, загружать асбест, нефелиновый антипирен и жидкое стекло только по указанию машиниста.

9.18. Члены звена обязаны во время работы беспрекословно выполнять все указания и требования оператора.

9.19. Обязанности членов звена после окончания работы.

Машинист установки обязан:

9.19.1. Остановить сначала подачу сухих смесей, потом связующего и только после этого - воздуха.

9.19.2. Удалить из распылителя-питателя остатки сухой смеси.

9.19.3. Закрыть крышки бункеров и емкостей со связующим.

9.19.4. Обесточить установку.

9.19.5. Привести в порядок свое рабочее место.

9.20. Оператор обязан после окончания работы:

9.20.1. Удалить из шлангов остатки сухой смеси и связующего. Шланги для связующего промыть водой.

9.20.2. Разобрать и промыть водой пистолет для напыления, собрать рукава и шланги и убрать их в ящик или в предназначенное для их хранения место.

9.21. Подсобный рабочий обязан убрать от остатков асбеста рабочие площадки, настилы и подходы к ним. Слить остатки связующего и промыть емкости водой.

9.22. После этого все члены звена обязаны очистить спецодежду, спецобувь и средства защиты, вымыть лицо и руки с мылом, а, при возможности, принять душ.

9.23. Члены звена, обученные и аттестованные в соответствии с действующими правилами по технике безопасности, несут ответственность за нарушение правил, изложенных в данной Инструкции.

Приложение №I

# ЧЕРТЕЖИ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ТМ-1А

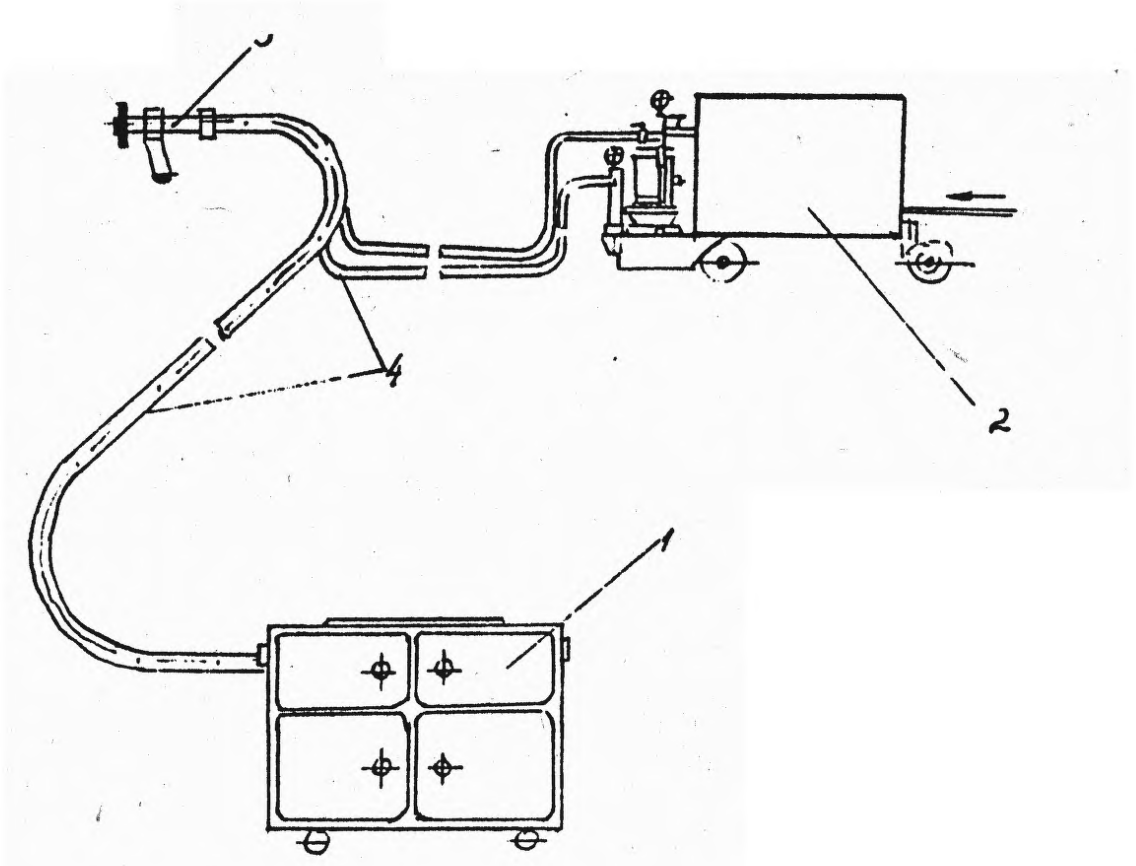



Рис. 1

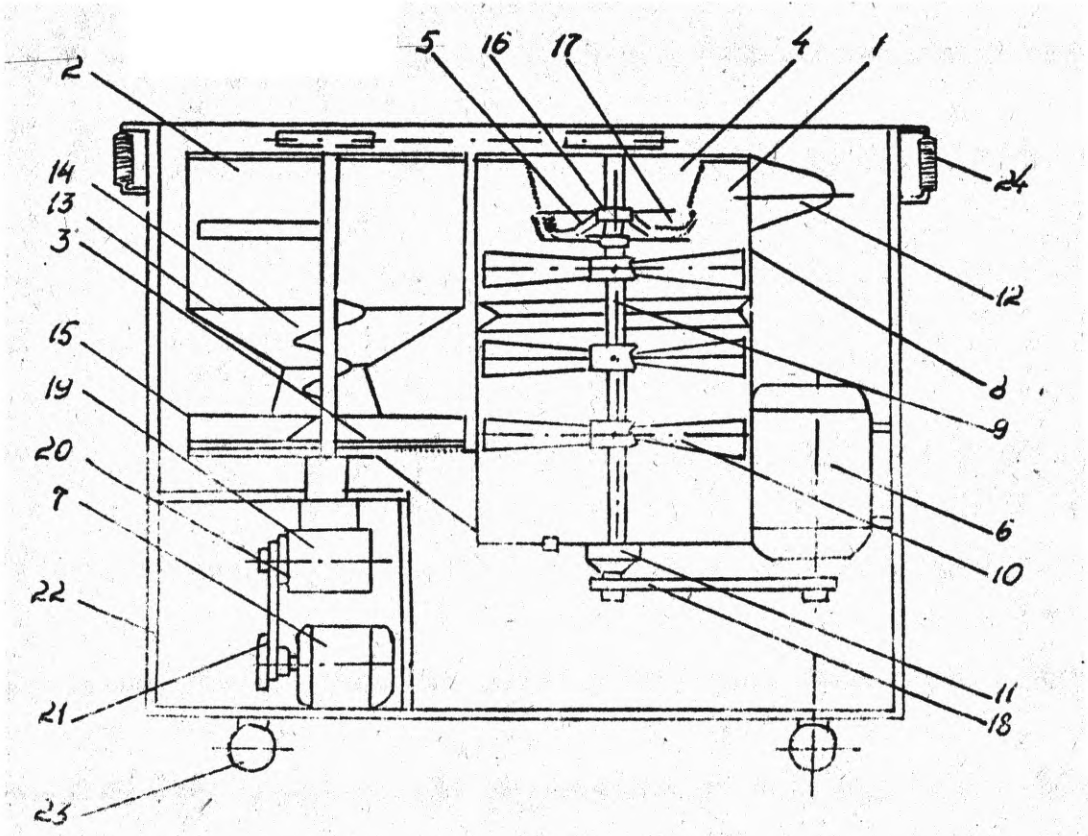



Рис. 2.

# П А С П О Р Т

## АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ТМ-1А

## I. Общие сведения.

1. Модель (тип) Аэродинамическая установка, ТМ-IА
2. Завод-изготовитель _____
3. Адрес _____
4. Дата выпуска _____
5. Заводской номер _____

## II. Назначение

Аэродинамическая установка ТМ-IА предназначена для нанесения методом напыления тепловой и огневой изоляции из волокнистого асбеста с наполнителем – нефелиновым антипиреном, с одновременной аэродинамической обработкой асбеста.

## III. Техническая характеристика

1. Аэродинамическая машина

| | |
|---|---|
| Производительность, $м^3$/час | – I,0 ÷ I,8 |
| Потребляемая мощность, квт | – 5,5 |
| Напряжение питающей сети, в | – 380/220 |
| Габаритные размеры, мм | |
| длина | – I280 |
| ширина | – 600 |
| высота | – I050 |
| масса, кг | – 200 |

2. Насос жидкого стекла

| | |
|---|---|
| Производительность, л/час | – 600 |
| Емкость бака, в л | – I80 |
| Потребляемая мощность, квт | – 0,6 |
| Напряжение питающей сети, в | – 380/220 |
| Габаритные размеры, мм | |
| длина | – I650 |
| ширина | – 550 |

| | |
|---|---|
| высота | - 830 |
| масса, кг | - 125 |

Пистолет

| | |
|---|---|
| Рабочее давление сжатого воздуха и жидкого стекла, кг/см2 | 2-4 |
| Габаритные размеры, мм | |
| длина | 230 |
| ширина | - 82 |
| высота | - 182 |
| масса, кг | - 1,2 |

## IУ. Комплектность поставки

В объем поставки входят:

| | |
|---|---|
| I. Машина аэродинамическая (черт.1232.00.00.00.СБ) | - I шт. |
| 2. Пистолет (черт.1270.00.00.00.СБ) | - 2 шт. |
| 3. Насос жидкого стекла (черт.1040.00.00) | - I шт. |
| 4. Рукав всасывающий группа П, тип В-5 ГОСТ 8498-67 | |
| ⌀ 65 | - 4 м |
| ⌀/50 | - 12 м |
| 5. Рукав В-5 ⌀ 9 ГОСТ 8318-57 | - 25 м |
| 6. Рукав Г-5 ⌀ 9 ГОСТ 8318-57. | - 25 м |
| 7. Переходник ⌀ 65/50 | - I шт. |
| 8. -"- ⌀ 50/50 | - 2 шт. |
| 9. Хомут для ⌀ 50 | - 6 " |
| I0. -"- ⌀ 65 | - 2 " |
| II. Паспорт | - I шт. |

## У. Описание принципиальной электросхемы (рис.3)

Включением автоматического выключателя ВА-I подается напряжение (390в) в цепь электродвигателя привода распушителя. При этом загорается сигнальная лампа ЛС-I.

Включением автоматического выключателя ВА-2 подается напряжение в цепь электрического привода питателя и цепь управления (220в).

Нажатием кнопки управления КН2 включается привод распушителя, нажатием кнопки КН4 – привод питателя.

Блокировка

Без включения привода распушителя (КI) привод питателя (К2) не включается.

## УI. Карта смазки

Аэродинамическую машину необходимо обеспечить смазкой в соответствии с таблицей.

| №№ пп | Место смазки | Смазка | Периодичность и способ смазки | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| I. | Редуктор | Индустриальная 45 | Доливать через 50 час.работы | Промыть |
| | | | Через 300 час. работы промыть и сменить полностью | Промыть керосином |
| 2. | Подшипники качения | Смазка УС-I | Заменить через 300 часов работы | -"- |

УП. Техническое обслуживание

- Во время работы установку обслуживают:

- оператор, обеспечивающий нанесение изоляции методом напыления в соответствии с проектом;

- машинист, обеспечивающий пуск и остановку машины, регулировку давлений и необходимой производительности машины и поддерживающий постоянную связь с оператором;

- рабочий, обеспечивающий загрузку материалов в машину, подноску мешков нефелинового антипирена, асбеста, разведенные и доливку жидкого стекла в бак насоса.

При необходимости вызывается дежурный слесарь и электрик.

УШ. Регулировка, наладка

Надежность и стабильность работы установки зависит от правильной ее регулировки и своевременной наладки.

Перед началом работы, отключив электропитание, необходимо проверить:

I. Вращение вала с вентилятором.

2. Натяжение клиновых ремней (и при необходимости подтянуть).

3. Вращение вала питателя.

4. Наличие смазки в редукторе (при необходимости долить).

5. Наличие щеток на крыльчатке питателя (при отсутствии щеток может произойти заклинивание).

Включить установку на холостых оборотах и убедиться в отсутствии заеданий и посторонних шумов.

Приложение №3

47

# ЧЕРТЕЖИ УСТАНОВКИ КОНСТРУКЦИИ "ЦЭТИ"

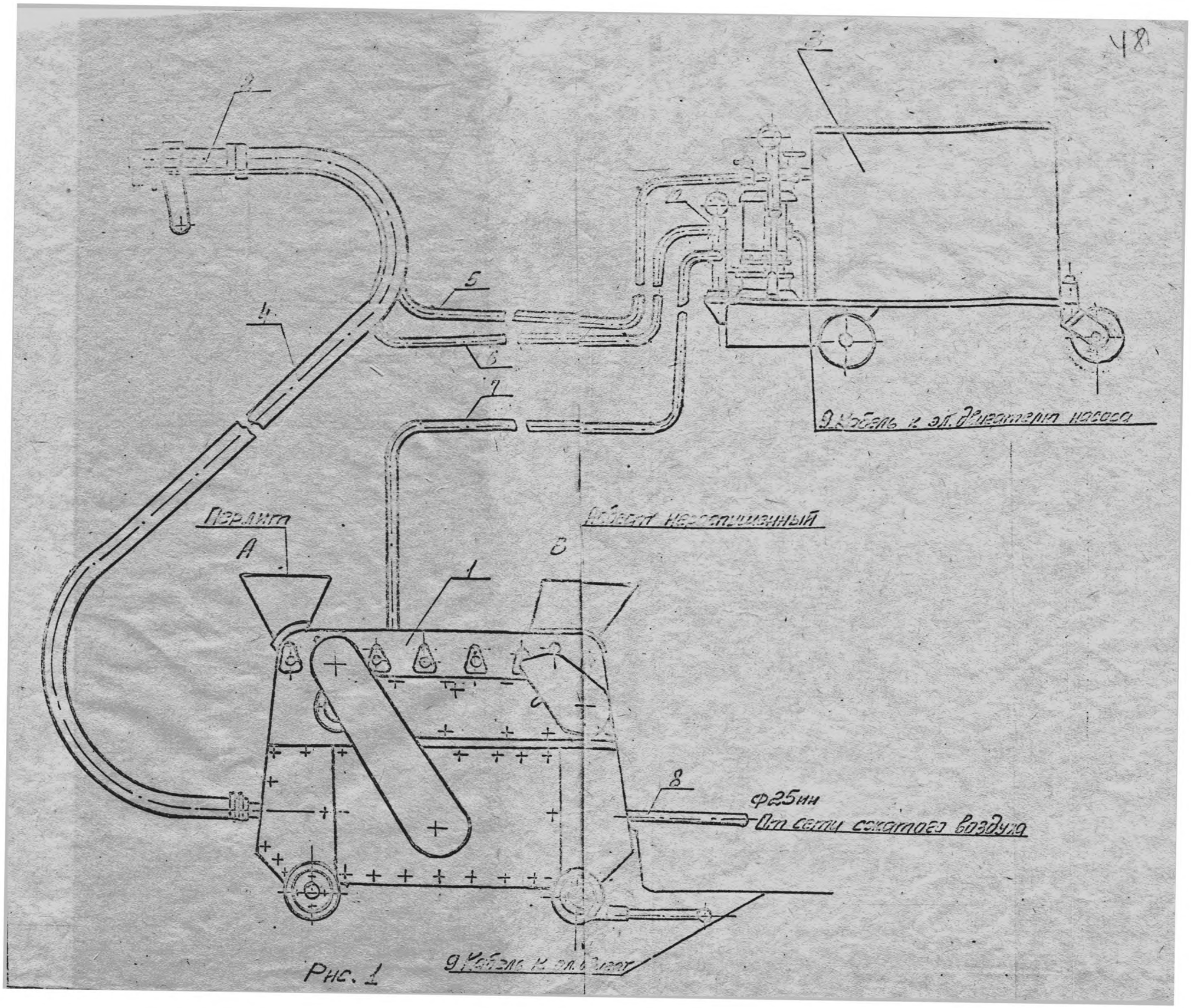

2
3
4
5
6
7
8
9 Кабель к эл. двигателю насоса
Перлит
А
В
Цемент неорасширяющийся
1
Ф25мм
От сети сжатого воздуха
9 Кабель к эл. двигат

Рис. 1

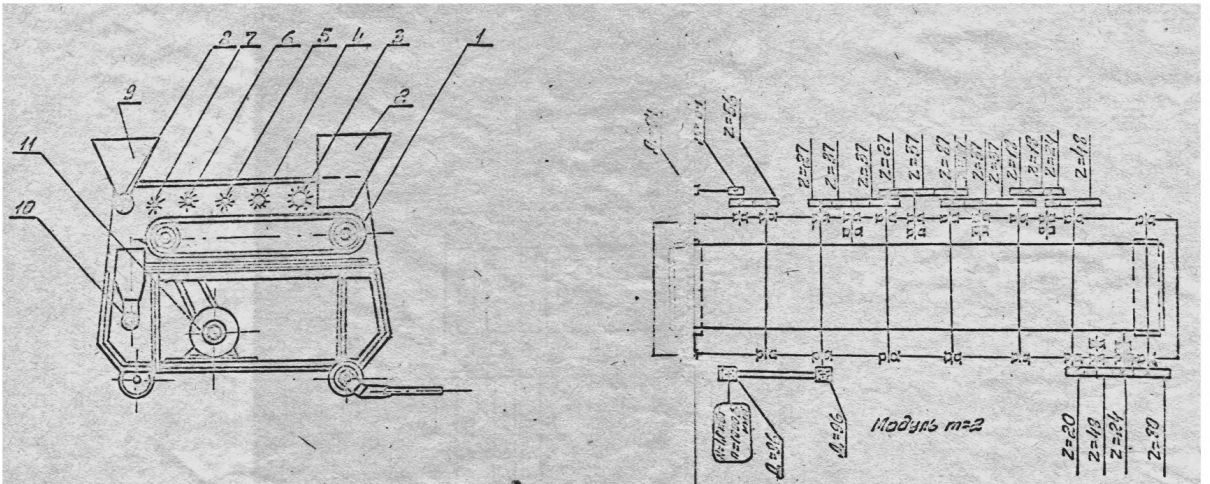
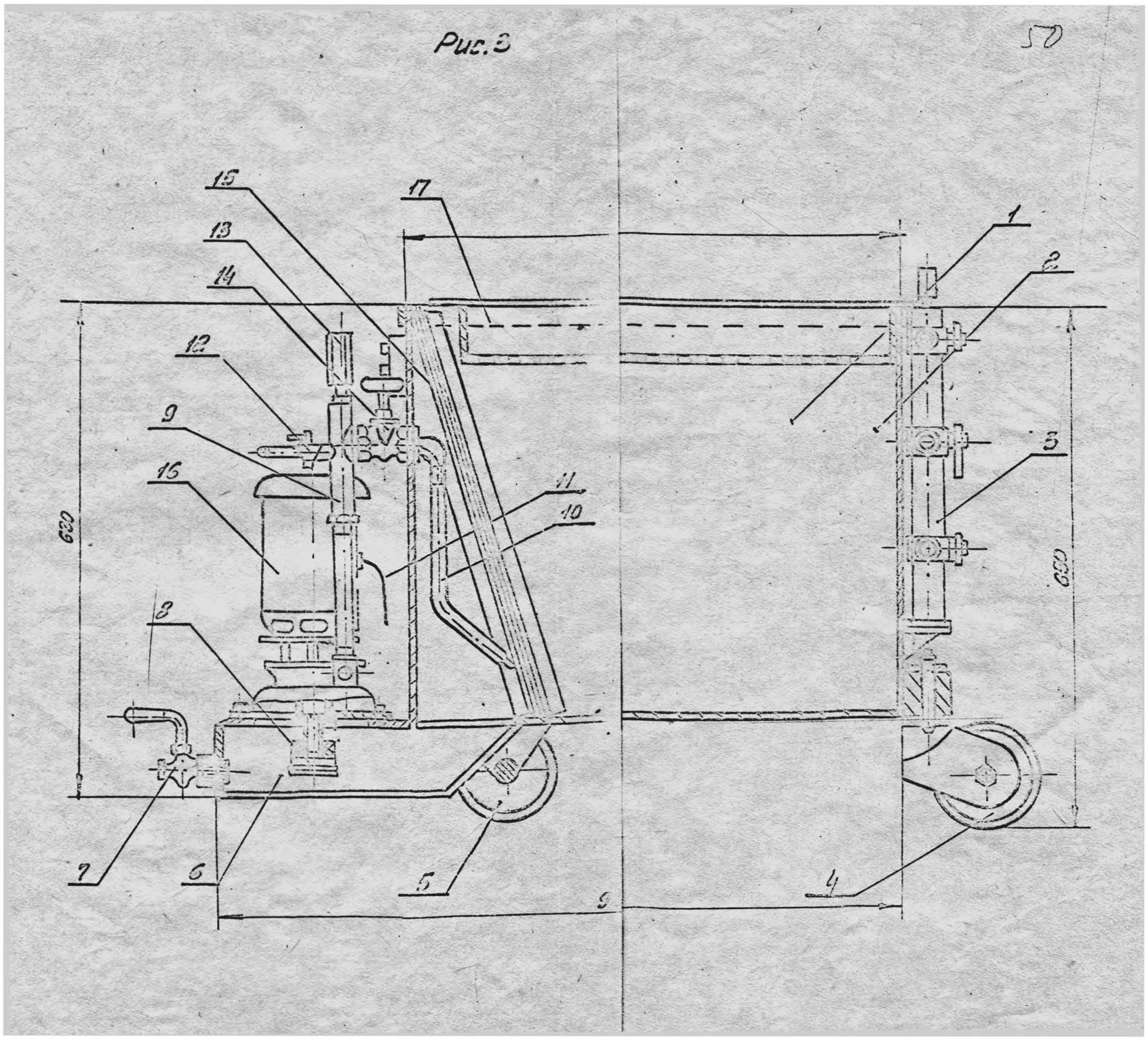



Рис.2 Расчищающий-приго... Кинематическая схема

1. Игольчатый тр...
2. Барабан неигольчатый б... ...збивания
конуса сбрасывающего ...
4; 5; 6 - Барабаны расчес... ...ющие
7. Барабан сбрасывающий
8. Ротарный питатель п... ...нта
10 - Эжектор
11 - Э/двигатель

Рис. 3



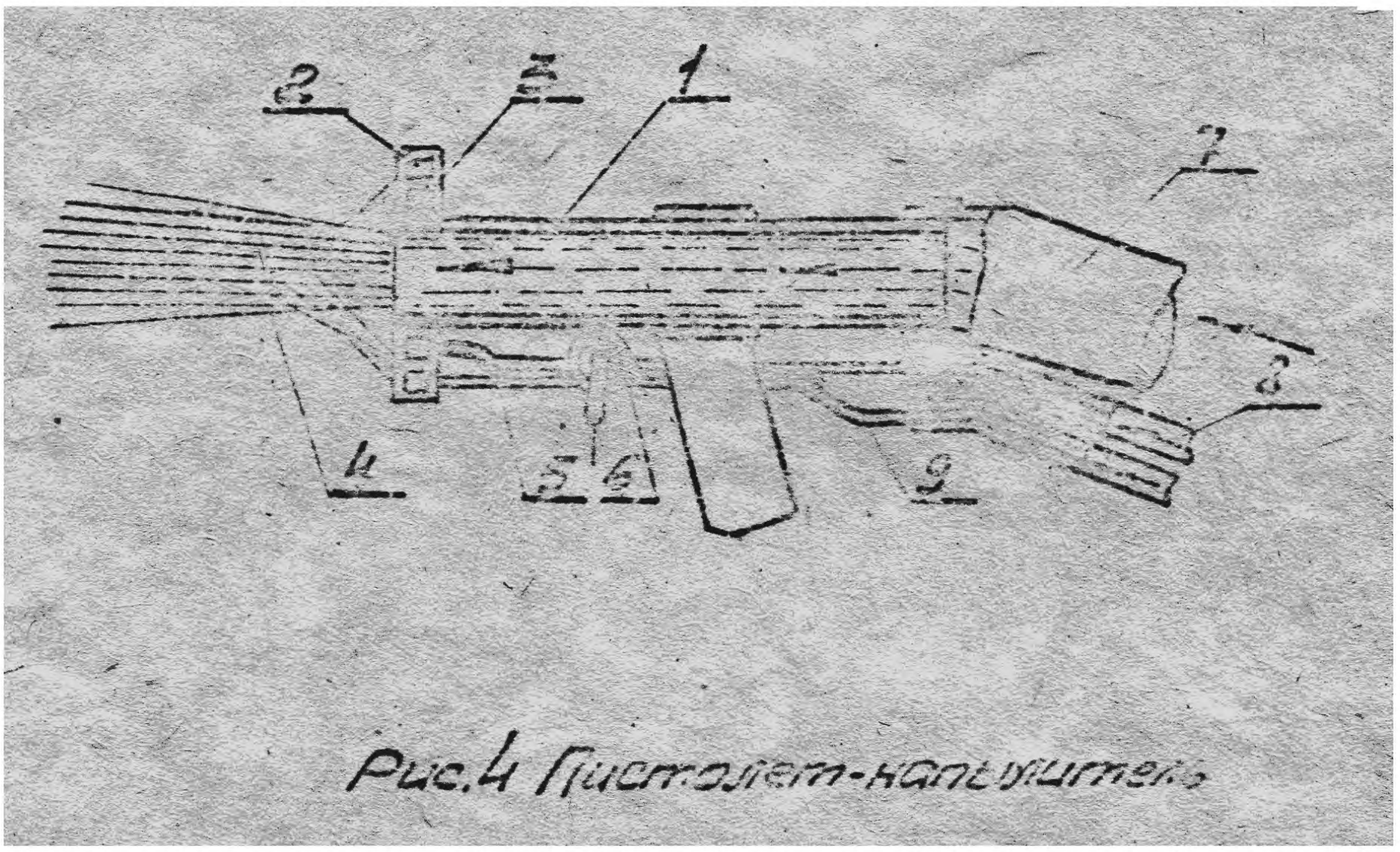



Рис.4 Пистолет-напильник

Приложение № 4

Министерство энергетики и электрификации СССР
ГЛАВЭНЕРГОСТРОЙМЕХАНИЗАЦИЯ

Московский механический завод

# ПАСПОРТ

**Установка для нанесения многокомпонентной теплоизоляционной массы методом напыления модель комбината "Центроэнерготеплоизоляция " № 940-00-00-00.**

Дата изготовления . . . . . .

Заводской № . . . . . .

## I. Назначение установки

Установка 940-00-00-00 предназначена для нанесения методом напыления тепловой изоляции из волокнистого асбеста с наполнителем – перлитовым песком или вермикулитом на связке из жидкого стекла – на энергетическое оборудование: турбины, котлы, подогреватели, газовые короба и т.д.

Объемный вес получаемой напыленной изоляции 140–180 кг/м$^3$.

## 2. Техническая характеристика установки

Число напыляемых компонентов – 2

Основные компоненты для напыления – распушенный асбест Ш сорта /ПВ-50 ГОСТ 12861-67/, $\gamma$ = 60 кг/м$^3$ или распушенный асбест У сорта $\gamma$ = 120 кг/м$^3$, перлитовый песок, гранулы 1–5мм /ГОСТ 10832-64/, $\gamma$ = 80–100 кг/м$^3$, связка; раствор калийного жидкого стекла /МРТУ Т-9-63/, $\gamma$ = 1,24–1,36 г/см$^3$.

Производительность установки /при работе одного распылителя/ 1,1 – 1,4 м$^3$/час.

Давление сжатого воздуха перед эжектором 2–3 атм.

Давление сжатого воздуха перед насосом жидкого стекла 0,8–I,2 атм.

Емкость бака жидкого стекла I00 л.

Электродвигатель: тип АОЛ–4I–6; мощность, квт – I,0; число оборотов в минуту – 960.

Габариты распушителя-питателя в мм: II35 х 482 х I000.

– Вес распушителя-питателя кг – 260.

Общий вес установки с распушителем, насосом жидкого стекла вспомогательным оборудованием, кг 530.

## 3. Комплектность поставки

В объем поставки входят:

а) распушитель-питатель /черт. № 940-0I-00/ – I шт.

б) пистолет-напылитель /черт. № 940-02-00-00/ – 2 шт.

в) насос для подачи раствора жидкого стекла /черт.I040-00--00/ – I шт.

г) комплект шлангов и электрокабелей согласно спецификации

д) комплект слесарно-монтажного инструмента.

## 4. Комплектность запасных частей поставл. установкой

а) слесарно-монтажный инструмент согласно спецификации;

б) кардолента № 90 очистительная /ТУ № 524–50/ – I0 пог.м.

в) лента бегунная игольчатая № 4 /ТУ № 5–66–I вар/ – – 5,0 пог.м.

г) лента транспортерная П2-300-3Б-820-I30-3-... ГОСТ 20-62- – 2 погм.

д) Лента табачная начесывающая /ТУ № 5–66 II вариант/ – – 8,0 пог.м.

е) Лента очистительная № 60 – 2 пог.м.

ж) ремень клиновый А–I320 /ГОСТ I284–57/ I шт.

з) ремень клиновый А–560 /ГОСТ I284–57/ – I шт.

и) подшипники № 60203, 60204, 60205 по /ГОСТ 1242-54/ по 2 шт.

к) аресометр № 829 – I шт.

л) шланг для пылесосов промышленного типа 450 тур. – I с ∅ 50 мм; 72-80 – 4,0 пог. м.

м) рукав резиново-тканный напорный ГОСТ 8318-57, ГОСТ 8313-57.

"Б" о/ 6 – 20 пог.м.

"Г" ∅ 25 – 10 пог.м.

## 5. Смазка установки

а) Зубчатую нижнюю передачу питателя-распушителя смазывают I раз в 3 месяца закладкой в кожух передачи солидола жирового /ГОСТ 1033-51/.

б) Подшипники электродвигателя питателя-распушителя и электродвигателя насоса "Кама-3" смазывают I раз в 3 месяца закладкой солидола жирового /ГОСТ 1033-51/.

в) Подшипники валиков, транспортера и питателя смазываются один раз в 6 месяцев закладной солидола жирового /ГОСТ 1033-51/.

Приложение 5

# П Е Р Е Ч Е Н Ь

## ИНВЕНТАРЯ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

| Наименование оборудования и инвентаря | Назначение оборудования и инвентаря |
|---|---|
| I. Емкости (количество и объем в соответствии с ППР). | Для разведения связующего до нужной плотности. |
| 2. Контейнеры $V$=I,2 -5 м$^3$ | Для сухих компонентов и их смесей. |
| 3. К и с т и | Для нанесения минерального масла. |
| 4. Щетки металлические | Для очистки загрязненных поверхностей |
| 5. Ведра | Для сыпучих материалов и связующего; |
| 6. Лампа переносная $V$=I2-36 в $\ell$= 25 м | Для освещения места работ |
| 7. Ящик инструментальный | Для хранения инструмента и приспособлений. |

Приложение №6

# П Е Р Е Ч Е Н Ь

## средств индивидуальной защиты

I. Для защиты головы рабочие должны быть обеспечены касками. Для ношения касок в холодное время года рабочим необходимо выдавать подшлемники.

2. Для защиты глаз от пыли и брызг связующего служат очки:

№ 1880 с кожаной полумаской; № 1880-М "Спорт" с герметической резиновой оправой-полумаской и др.

3. Для защиты органов дыхания служат:

а) противопылевые респираторы: ПРБ-I, ПРБ-5, Э-46, ПРД-2-59, ЛБ-I ("Лепесток"), №2000, ДI999, Э-45, РН-I6, РН-20, РН-2I, РН-22, ЕМП-I;

б) шлемы с подачей воздуха под шлем под небольшим избыточным давлением: МИСТ-48, МИОТ-49, ТБИОТ-9, ТБИОТ-I2.

4. Для защиты кожных покровов рук и лица должны применяться резиновые перчатки и мази или пасты : ИЭР-2, пивкоотварниковая мазь №I и I 2, паста Чумакова и др.

gost.e-ecolog.ru