МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПЫЛИ В АТМОСФЕРУ ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

РД 31.06.05-85

Москва · В/О «Мортехинформреклама»

1986

gost.e-ecolog.ru

Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт морского транспорта (СОЮЗМОРНИИПРОЕКТ)
Ленинградский филиал
ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ

Телетайп 32164 „Пантон"
Телефон 01 51 10 Телефон 101521
Отдел ... Строительства

31.03.86 № 01-31 1800

На №

Союзморниипроект
125319, Москва
Большой Коптевский проезд у 6

Направляю в Ваш адрес наложенным платежом РД 31.06.05.85 "Методика определения выбросов пыли в атмосферу при перегрузке сыпучих грузов".

С вводом в действие настоящего РД отменяются положения РТМ 31.3014-77 в части определения выбросов пыли при перегрузке навалочных грузов (таблица 3, стр. 3 указанного РТМ).

По получении РД 31.06.05.85 прошу внести соответствующее дополнение в план новой техники порта (пароходства) на 1987 г. в I квартале, а также определить экономический эффект от внедрения вышеуказанного РД.

Программы расчета, входящие в РД будут высылаться только пароходствам и филиалам Союзморниипроекта по их требованию.

Дальнейшая рассылка программ в порты должна осуществляться соответствующими пароходствами.

Приложение: 2 экз. РД 31.06.05.85.

Н/р 1р46

Главный инженер В.А. Фирсов

МИНИСТЕРСТВО
МОРСКОГО ФЛОТА
(МИНМОРФЛОТ)

31.12.85 № МТ-44-14/5594

МОСКВА

РУКОВОДИТЕЛЯМ ОРГАНИЗАЦИЙ
ПРЕДПРИЯТИЙ ММФ (по списку)

О введении РД 31.06.05-85

Прошу принять к руководству и исполнению РД.31.06.05-85 "Методика определения выбросов пыли в атмосферу при перегрузке сыпучих грузов" (прилагается).

Методическую и техническую помощь по внедрению РД 31.06.05 оказывает Ленморниипроект.

Заместитель Председателя
В/О"Мортехсудоремпром" А.Е. Берков

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

Согласовано
Госкомгидрометом СССР
И.о. начальника управления
по нормированию выбросов
В.П.Антоновым
4.10.1985 г.

Утверждено
Всесоюзным объединением
"Мортехсудоремпром"
Главным инженером
А.Е.Берковым
12.11.1985 г.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПЫЛИ В АТМОСФЕРУ ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

РД 31.06.05-85

Москва·В/О "Мортехинформреклама"
1986

РАЗРАБОТАН Государственным проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом морского транспорта "Союзморниипроект" Ленинградский филиал "ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ"

Главный инженер В.А.Фирсов
Руководитель темы М.К.Мацкевич
Ответственный исполнитель А.М.Семенов
Исполнитель от Ждановской бассейновой СЭС С.Е.Боев

СОГЛАСОВАН Главной геофизической обсерваторией им.Воейкова
Заместитель директора С.И.Зачек

© В/О «МОРТЕХИНФОРМРЕКЛАМА», 1986

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПЫЛИ В АТМОСФЕРУ ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

РД 31.06.05.-85

Вводится впервые

Срок введения в действие установлен с 01.05.86

Настоящая методика устанавливает порядок инвентаризации источников выбросов пыли в атмосферу и подготовки данных для расчета ее рассеивания для следующих основных источников перегрузочных районов порта: узлы погрузки и разгрузки судов, открытых вагонов, складов открытого хранения.

Методики, разработанные для проведения инвентаризации источников выбросов пыли перегерузочного района порта, не указанных в настоящем РД, подлежат согласованию с Ленморниипроектом.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Расчеты данных по инвентаризации выбросов проводят ИВЦ портов по программам "Пыль-I", "Пыль-2", "Пыль-3", запрашиваемым в Ленморниипроекте.

При реализиции программ расчета вычислительным центром порта необходимо провести проверку по контрольным примерам, приведенным в Приложении I (обязательное).

I.2. Инвентаризация источников выбросов пыли проводится морским портом при необходимости с привлечением филиалов Союзморниипроекта или специализированных организаций.

Рекомендуется привлекать к проведению инвентаризации соответствующие службы бассейновых СЭС и местных органов Госкомгидромета.

I.3. Периодичность проведения инвентаризации и контроля устанавливается в разрешении на выбросы, выдаваемом порту местным органом Госкогидромета после утверждения проекта норм выбросов.

I.4. Натурные измерения для инвентаризации должны проводиться при отсутствии штормового предупреждения, осадков и тумана, нарушения нормального хода технологического процесса, преграды на пути распространения пылевоздушного потока, неисправности оборудования. Проведение измерения при наличии посторонних источников выделения пыли не допускается.

Измерения по определению ветровой эрозии складов открытого хранения сыпучего груза могут проводиться при штормовом предупреждении.

I.5. Одновременно с проведением замеров запыленности воздуха необходимо определять влажность сыпучего груза, фиксировать направление и скорость ветра и осуществлять отбор проб на дисперсный состав пыли, находящейся в выбросе.

I.6. Результаты инвентаризации выбросов пыли должны быть оформлены актом по одной из форм, приведенной в Приложениях 2 и 3 (обязательное).

2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.I. Исходными данными для проведения расчета являются параметры воздуха и атмосферы, технологические параметры перегрузочного процесса и характеристики сыпучего груза.

2.2. К замеряемым параметрам воздуха относится запыленность (концентрация пыли), а к параметрам атмосферы - скорость и направление ветра. Температура, влажность воздуха и атмосферное давление определяются по данным местной метеослужбы.

2.3. Скорость и направление ветра измерять в точках, указанных в разделе 3, для каждого источника пылевыделения в отдельности.

Рекомендуется скорость ветра измерять приборами, указанными в Приложении 4 (рекомендуемое).

Направление ветра может быть замерено по флюгеру или ветровому конусу.

2.4. Замеры запыленности осуществляются по ГОСТ 12.1.005-76 "Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования". Отбор проб воздуха осуществлять не менее пяти раз в точках, указанных в разделе 3, для каждого источника пылевыделения в отдельности.

Порядок проведения замеров запыленности изложен в Приложении 5 (справочное).

Рекомендуемые средства измерения запыленности приведены в Приложении 4 (рекомендуемое).

2.5. К технологическим параметрам перегрузочного процесса относятся: высота источника выброса пыли над уровнем земли, высота сброса сыпучего груза, время опорожнения грейфера, размеры выходного сечения источника пыления, расстояние источника пыления от точек отбора проб воздуха.

2.6. Высота источника выброса пыли над уровнем земли равна:

а) высоте расположения поверхностей проема трюма, бункера, вагонов, циклонов-разгрузителей или очистки над причалом для перегрузочных узлов, указанных в подразделах 3.2, 3.3, 3.4;

б) максимальной высоте штабеля для склада открытого хранения сыпучего груза;

в) высоте штабеля от поверхности земли в месте сброса сыпучего груза при образовании штабеля.

2.7. Все линейные размеры определяются непосредственными измерениями. Допускается определять линейные размеры по соответствующей технической документации.

2.8. Время опорожнения грейфера ($\tau_{гр}$) определяется по секундомеру с точностью до 0,5 с при работе на первом или втором слоях груза. Отсчет времени производится с момента начала раскрытия грейфера до момента высыпания из грейфера всей массы сыпучего груза.

Необходимо определить среднеарифметическое значение времени опорожнения грейфера по пяти замерам.

2.9. К характеристикам сыпучего груза относятся: влажность, гранулометрический состав, плотность частиц и насыпная плотность сыпучего груза.

Характеристики сыпучего груза определяются в соответствии с ГОСТами, приведенными в Приложении 6 (рекомендуемое) и Приложением 7 (справочное).

2.10. Дисперсный состав пыли определяется счетным способом в лабораторных условиях с использованием фильтров или тестовых пластин, помещаемых в пылевой поток и последующим пересчетом фракций пыли по массе.

Допускается дисперсный состав пыли определять импакторами.

2.11. Все приборы на момент проведения замеров должны пройти Государственную проверку

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Условия проведения замеров

3.1.1. Измерения необходимо проводить при следующих условиях, благоприятствующих максимальному пылеобразованию:

а) при погрузке сыпучих грузов - погрузка верхнего слоя

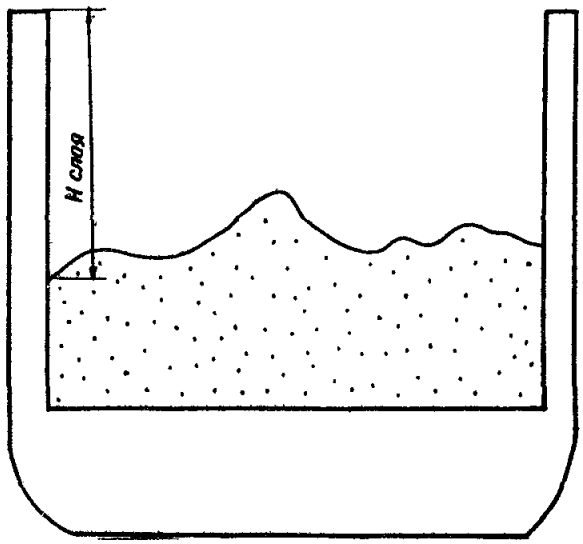

Рис. 3.1. Определение уровня расположения поверхности загруженного сыпучего груза

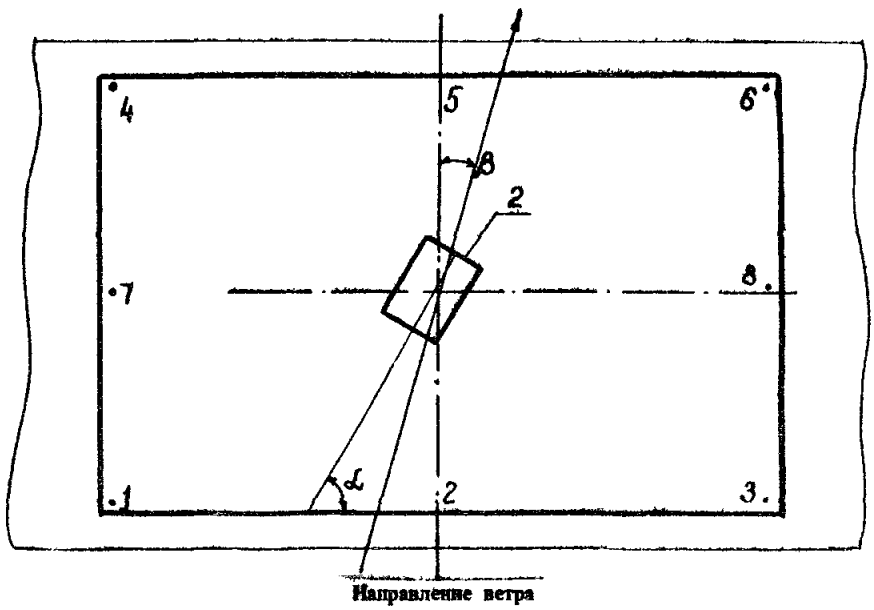

Рис. 3.2. Расположение точек отбора проб воздуха при погрузке грейфером: 1 проём трюма судна; 2 – грейфер

сыпучего груза влажность не более полутора значений минимальной влажности, зарегистрированной при анализе грузовых сертификатов на сыпучий груз, производительность погрузки не менее 70% от максимальной (при погрузке конвейерными перегружателями);

б) при измерениях ветровой эрозии складов открытого хранения сыпучих грузов - скорость ветра не ниже скорости с обеспеченностью I0%, определенной по данным местных гидрометеорологических служб, или выше I5 м/с (выбирается минимальное значение скорости), направление ветра, под углом не более 45^0, отсчитываемым в обе стороны от поперечной оси штабеля, хранение на складе сыпучего груза низкой влажности;

в) при погрузке сыпучего груза на открытый склад - скорость ветра более I0 м/с, максимальная высота сброса сыпучего груза (при погрузке конвейерным перегружателем), производительность погрузки не ниже 70% от максимальной;

г) для погрузки и разгрузки зерновых грузов - величина сорности зернового груза не ниже 70% максимальной величины сорности, которая определяется по данным портовой хлебной инспекции.

ПРИМЕЧАНИЕ. Верхним слоем сыпучего груза является слой, загружаемый после того как трюм, вагон, бункер загружены не менее чем на 70% своей грузоподъемности.

3.I.2. При погрузке грейфером максимальная высота сброса сыпучего материала должна быть не более 2 м.

3.2. Измерения при погрузке сыпучих грузов грейфером

3.2.I. Определить геометрические размеры проема трюма, бункера или открытого вагона. С помощью отвеса определить согласно рис.3.I уровень расположения поверхности загруженного сыпучего груза. Определить высоту источника выброса пыли в соответствии с пунктом 2.6а.

3.2.2. По рабочим технологическим картам на погрузочно-разгрузочные работы или эксплуатационным документам предприятия-изготовителя определить объем грейфера.

3.2.3. Замерить скорость и направление ветра на уровне проема трюма, бункера или открытого вагона.

3.2.4. В соответствии с рис.3.2, с точностью 10-15° определить угол между продольной осью грейфера и продольной осью трюма, бункера или открытого вагона. Отсчет угла проводить по часовой стрелке от поперечной оси трюма. По табл.3.1 определить расположение точек отбора проб воздуха.

Таблица 3.1

Порядок отбора проб воздуха на запыленность при погрузке грейфером

Угол направления ветра, β град	Номер точки отбора по рис.3.2 при углах расположения грейфера α, град			
	от 0 до 45	св.45 до 90	св.90 до 135	св.135 до 180
От 0 до 45 Св.135 до 225 Св.315 до 360	2,3,5,6	1,2,4,5	4,6,7,8	1,5,6,7
От 45 до 135 Св.225 до 315	1,3,7,8	3,4,7,8	1,6,7,8	4,6,7,8

3.2.5. Установить воздухозаборные аллонжи на уровне комингса трюма, бункера или открытого вагона. Плоскость аллонжа располагать навстречу пылевому потоку.

3.2.6. Отбор проб воздуха проводить при разгрузке грейфера, расположенного по центру трюма, бункера или открытого вагона на высоте не более 2 м от насыпного штабеля в месте расположения грейфера.

3.2.7. Отбор проб воздуха производить с момента достижения струей сыпучего груза поверхности ранее загруженного груза.

Время отбора одной пробы должно составлять:

при погрузке сыпучего груза в вагоны, бункеры - $1{,}5\,\tau_{гр}$;

при погрузке сыпучего груза в суда - $2{,}5\,\tau_{гр}$.

Общее время отбора проб на один фильтр должно быть не менее значений, приведенных в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Норма времени отбора проб

Ориентировочная запыленность воздуха, мг/м³	Продолжительность отбора пробы, мин.
Менее I00	5,0
От I00 до 600	4,0
Св.600 до I000	3,0
>>I000>> 2000	2,0
Свыше 2000	I,0

3.2.8. В точках проведения замеров запыленности произвести отбор проб запыленного воздуха для определения дисперсного состава пыли.

3.2.9. По окончании проведения замеров отобрать пробы сыпучего груза на влажность из трех различных точек поверхности сыпучего груза, загруженного в трюм, бункер или открытый вагон.

3.2.I0. Определить дисперсный состав сыпучего груза, его насыпную плотность и угол естественного откоса, плотность частиц сыпучего груза. Для зерновых грузов определить только величину сорности.

3.2.II. По результатам инвентаризации следует составить акт согласно Приложения 2 (обязательное).

3.3. Измерения при погрузке сыпучих грузов конвейерными и пневматическими перегружателями

3.3.1. Определить геометрические размеры проема трюма, бункера или открытого вагона. С помощью отвеса определить согласно рис. 3.1 уровень расположения поверхности загруженного сыпучего груза. Определить высоту источника выброса пыли в соответствии с пунктом 2.6а.

3.3.2. Определить: производительность погрузки; радиус вертикального трубопровода погрузочной машины или площадь его выходного сечения (если оно отлично от окружности); скорость ленты погрузочной машины; высоту сброса сыпучего груза, равную расстоянию от точки сброса сыпучего груза с конвейера в вертикальный трубопровод до поверхности сыпучего груза, засыпанного в трюм. Для пневмоперегружателей определить объемный расход воздуха.

3.3.3. Замерить скорость и направление ветра на уровне проема трюма, бункера или открытого вагона.

3.3.4. В соответствии с рис. 3.3 и табл. 3.3 определить расположение точек отбора проб воздуха.

Таблица 3.3

Порядок отбора проб воздуха на запыленность при погрузке конвейерным перегружателем

Угол направления ветра, β град	От 0 до 45	Св.45 до 90	Св.90 до 135	Св.135 до 180	Св.180 до 225	Св.225 до 270	Св.270 до 315	Св.315 до 360
Номера точек отбора проб	2	3	1	1	2	3	1	1
	3	4	4	2	3	4	4	2
	6	7	5	5	6	7	5	5
	7	8	8	6	7	8	6	6

3.3.5. Установить воздухозаборные аллонжи на уровне комингса трюма, бункера или открытого вагона. Плоскость аллонжа располагать навстречу пылевому потоку.

3.3.6. Отбор проб проводить при расположении вертикального трубопровода по центру трюма.

3.3.7. Произвести отбор проб воздуха. Продолжительность отбора пробы должна быть не менее значений, приведенных в табл. 3.2.

3.3.8. Последующий порядок работы определен пунктами 3.2.8-3.2.11.

3.4. Измерения при выгрузке сыпучих грузов пневмоустановкой

3.4.1. Определить диаметр выходного сечения циклона (разгрузителя) и высоту его расположения от поверхности земли.

3.4.2. На основании результатов аэродинамических замеров или по соответствующей технической документации определить среднюю скорость воздуха в выходном сечении циклона (разгрузителя).

3.4.3. В соответствии с "Временными рекомендациями по проведению инвентаризации вентиляционных выбросов АЗ-814" определить среднюю концентрацию пылевоздушного потока на выходе из циклона (разгрузителя).

3.4.4. Определить гранулометрический состав сыпучего груза, его насыпную плотность и угол естественного откоса, плотность частиц сыпучего груза. Для зерновых грузов определить только величину сорности.

3.4.5. По результатам инвентаризации составляется акт согласно Приложения 2.

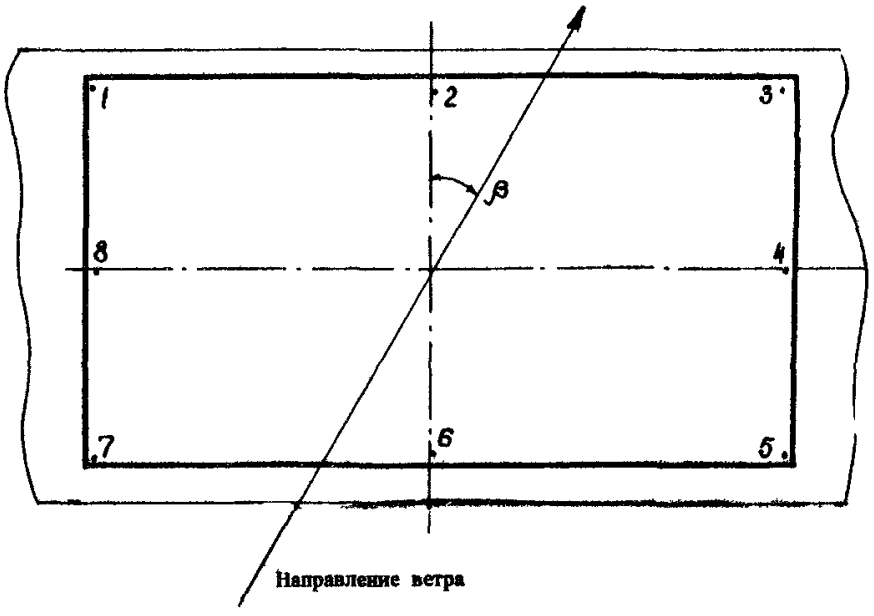

Рис. 3.3. Расположение точек отбора проб воздуха при погрузке сыпучих грузов конвейерными пневмоперегружателями

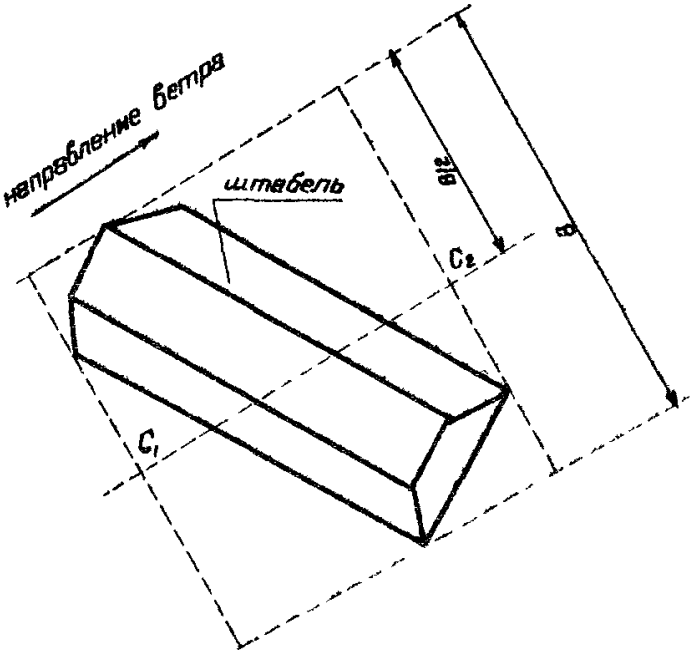

Рис. 3.4. Определение точек отбора проб воздуха при проведении замеров запыленности от ветровой эрозии

3.5. Измерения при ветровой эрозии складов открытого хранения сыпучих грузов (штабелей)

3.5.1. Определить длину, ширину и среднюю высоту штабеля.

3.5.2. В соответствии с рис. 3.4 определить точки отбора проб воздуха, в которых замерить скорость и направление ветра на высоте 2 м от земли.

3.5.3. В точках, указанных в п.3.5.2 произвести отбор воздуха на высоте 1,5 м от земли в соответствии с п.3.3.7.

3.5.4. Определить с точностью 10-15° угол между направлением продольной оси штабеля и направлением Север. Отсчет угла проводить от поперечной оси штабеля по часовой стрелке.

3.5.5. Последующий порядок работы определяется пунктами 3.2.8 - 3.2.10.

3.5.6. По результатам инвентаризации составляется акт согласно Приложения 3.

3.6. Измерения при погрузке сыпучего груза на склад открытого хранения

3.6.1. По рабочим технологическим картам на погрузочно-разгрузочные работы или эксплуатационным документам предприятий-изготовителей перегрузочной техники, используемой в порту определить:

а) объем грейфера (при погрузке грейфером);

б) радиус вертикального трубопровода штабелеукладчика или площадь его сечения (если сечение отлично от окружности), скорость ленты конвейера погрузочной машины, производительность погрузки, высоту сброса сыпучего груза, равную расстоянию от точки сброса сыпучего груза с конвейера в вертикальный трубопровод до точки сброса на штабель.

3.6.2. Определить скорость ветра у подложки штабеля на высоте равной высоте расположения источника пыления (см.п.2.6в). На той же высоте установить воздухозаборные аллонжи на расстоянии 5 и 15 м от места сброса сыпучего груза. Плоскость аллонжа должна быть направлена навстречу пылевому потоку.

3.6.3. При погрузке грейфером определить время опорожнения грейфера согласно п.2.8.

3.6.4. Произвести отбор проб воздуха с момента достижения струи сыпучего груза поверхности штабеля.

Время отбора одной пробы при погрузке грейфером должно составлять 1,5 $\tau_{гр}$. Общее время отбора пробы на один фильтр для любого вида используемой погрузочной техники должно быть не менее значений, приведенных в табл. 3.2.

3.6.5. Последующий порядок работы определяется пунктами 3.2.8 - 3.2.11.

4. РАСЧЕТ ДАННЫХ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО ВЫБРОСА

4.1. Расчет по программе "Пыль-1"

4.1.1. Программа "Пыль-1" предназначена для расчета данных по инвентаризации и годовых выбросов пыли на ЭВМ при погрузке порошковых сыпучих грузов в суда, открытые вагоны и склады конвейерными и пневмоперегружателями.

Расчет по программе "Пыль-1" не требует проведения замеров запыленности.

4.1.2. Для проведения расчетов необходимо заполнить бланк исходных данных, представленный в Приложении 8 (обязательное).

4.1.3. Таблицу 8.1 Приложения 8 заполнять только на первом листе задания с указанием:

в графе 3 - количества заполненных листов, содержащихся в задании;

в графе 4 - индекса перегрузочного процесса: погрузка порошкового сыпучего груза в судно или вагон конвейерным перегружателем - индекс 1; погрузка порошкового сыпучего груза в судно пневмопогрузчиком - индекс 2; погрузка порошкового сыпучего груза конвейерным погрузчиком на открытый склад - индекс 3;

в графе 5 - годового грузооборота, обрабатываемого всеми отнотипными перегружателями, эксплуатируемыми в порту;

в графе 7 - шифра объекта (не более восьми символов);

в графе 8 - регистрационного номера исходных данных к расчету.

Графу 6 заполнять только для погрузки порошкового сыпучего груза в судно пневмопогрузчиком. В двух нижних строках таблицы 1 помещают текстовой комментарий к заданию.

4.1.4. В таблицу 8.2 Приложения 8 заносят технические характеристики узла погрузки с указанием:

в графе 1 - величины максимальной производительности перегружателя;

в графе 2 - высоты сброса сыпучего груза, равной: для погрузки в суда конвейерным перегружателем - высоте расположения от уровня причала точки сброса сыпучего груза в вертикальный трубопровод погрузочной машины плюс одна третья часть высоты трюма судна минимального дедвейта, загружаемого в порту; для погрузки в вагоны и на открытый склад - высоте расположения от уровня причала точки сброса сыпучего груза; для погрузки сыпучего груза пневмоперегружателем графа 2 не заполняется;

в графах 3,4 - ширины и длины вагона или трюма судна минимального дедвейта, загружаемого в порту;

в графе 5 - величины, равной одной третьей части высоты трюма судна или вагона;

в графе 6 - максимального расхода воздуха пневмоперегружателя;

в графе 7 - скорости ленты конвейера, для пневмоперегружателя графа 7 не заполняется.

Графы 3,4,5 для погрузки сыпучего груза штабелеукладчиком на открытый склад не заполняют.

4.1.5. В таблицу 8.3 Приложения 8 заносят характеристики сыпучего груза, наименование которого указывается в графе 1 (не более двенадцати символов), с указанием:

в графе 2 - величины коэффициента пылеобразования сыпучего груза при влажности не более 1,5 значения минимальной влажности, зарегистрированной при анализе грузовых сертификатов на сыпучий груз за год.

Коэффициент пылеобразования для калийной соли и апатита приведен в табл. 4.1. Для других порошковых сыпучих грузов величину коэффициента пылеобразования необходимо запрашивать в Ленморниипроекте.

При отсутствии данных по величине коэффициента пылеобразования расчет необходимо проводить по программе "Пыль-3".

Таблица 4.1

Коэффициент пылеобразования для сыпучих грузов

Сыпучий груз	Влажность, %	Коэффициент пылеобразования	Влажность, %	Коэффициент пылеобразования	Влажность, %	Коэффициент пылеобразования
Флотационная калийная соль	0,3	$1,3 \cdot 10^{-6}$	0,40	$0,66 \cdot 10^{-6}$	0,60	$0,32 \cdot 10^{-6}$
Галурическая калийная соль	0,3	$0,9 \cdot 10^{-6}$	0,40	$0,34 \cdot 10^{-6}$	0,50	$0,12 \cdot 10^{-6}$
Апатит	0,3	$2,2 \cdot 10^{-6}$	0,40	$1,51 \cdot 10^{-6}$	0,60	$0,81 \cdot 10^{-6}$

В графе 3 - величины насыпной пористости сыпучего груза ($\varepsilon_н$), рассчитанную по формуле

$$\varepsilon_н = 1 - \frac{\gamma_н}{\gamma_т} \quad , \qquad (4.1)$$

где $\gamma_н$ - насыпная плотность сыпучего груза, кг/м^3;

$\gamma_т$ - плотность частицы, кг/м^3;

в графе 4 - величины насыпной плотности сыпучего груза, определенной в соответствии с п.2.9;

в графе 5 - величины среднего диаметра частиц сыпучего груза, определенной на основании Приложения 9 (обязательное);

в графе 6 - величины угла естественного откоса сыпучего груза влажности не выше полуторного значения минимальной влажности, зарегистрированной при анализе грузовых сертификатов на сыпучий груз за год (величина угла естественного откоса определяется в соответствии с Приложением 10 (справочное);

в графе 7 - величины плотности частиц, определенной в соответствии с п.2.9.

4.1.6. Годовой выброс пыли определять по формуле

$$M_{год} = \frac{L\,\alpha(D)}{100\,G_{пог}}\,A \quad , \qquad (4.2)$$

где $M_{год}$ - годовой выброс пыли, кг;

L - годовой грузооборот, обрабатываемый всеми однотипными перегружателями, эксплуатируемыми в порту, кг;

$G_{пог}$ - максимальная производительность погрузки одним перегружателем, кг/с;

$\alpha(D)$ - процент массы частиц диаметром D ;

A - интенсивность пылеобразования, кг/с.

4.1.7. Коэффициент α (D) определять по функции распределения частиц по массе и принимать равным относительному содержанию частиц диаметром менее $D_{вит}$ — величины диаметра витающей частицы ($D_{вит}$),которая выводится на печать выходных данных программы "Пыль-1".

4.1.8. Величина интенсивности пылеобразования A выводится на печать выходных данных программы "Пыль-1".

4.2. Расчет по программе "Пыль-2"

4.2.1. Программа "Пыль-2" предназначена для расчета данных по инвентаризации и годовых выбросов пыли от ветровой эрозии открытых складов сыпучих грузов.

4.2.2. Для проведения расчетов по программе "Пыль-2" необходимо заполнить бланк исходных данных, представленный в Приложение 11 (обязательное).

4.2.3. Таблицу 11.1 Приложения 11 заполнять только на первом листе задания с указанием:

в графе 3 - количества заполненных листов бланков, содержащихся в задании;

в графе 4 - наименования города (порта),для которого выполняется расчет (не более двенадцати символов);

в графе 5 - количества градаций скоростей ветра, приведенных в таблице 3;

в графе 7 - регистрационного номера данных расчета.

4.2.4. В таблице 11.2 Приложения 11 указать следующие данные, характеризующие расположение штабеля и массовые выбросы пыли от ветровой эрозии:

в графах 1,2,3 - размеры штабеля;

в графе 4 - скорость ветра, при которой проводились замеры запыленности;

в графы 5 и 6 – среднеарифметические значения запыленности воздуха с неветренной и подветренной стороны, замеренной в соответствии с п.3.5.3;

в графе 7 – величину угла, образованного продольной осью штабеля и направлением Север. Отсчет угла производить по часовой стрелке;

в графе 8 проставить величину единица.

4.2.5. В таблицу II.3 Приложения II заносят повторяемость скоростей и направлений ветра для района расположения порта.

4.2.6. В графу I таблицы II.3 заносят среднее значение интервала скорости. Для скоростей более I5 м/с заносят величину пятнадцать.

4.2.7. Величина годового выброса выводится в графе выходных данных программы "Пыль-2", где также указывается в табличной форме секундный массовый и объемный расход выброса пыли в зависимости от скорости и направления ветра.

4.3. Расчет по программе 'Пыль-3"

4.3.I. Программа "Пыль-3" предназначена для расчета данных по инвентаризации и годовых выбросов пыли при погрузке порошковых и кусковых сыпучих грузов грейферами и конвейерными перегружателями в суда, бункеры, открытые вагоны и склады открытого хранения.

4.3.2. Для проведения расчетов по программе „Пыль-3" необходимо заполнить бланк исходных данных, представленный в Приложении I2 (обязательное).

4.3.3. Таблицу I2.I Приложения I2 заполнять только на первом листе задания с указанием:

в графе 3 - количества заполненных листов, содержащихся в задании;

в графе 4 - индекса перегрузочного процесса: погрузка сыпучего груза конвейерным перегружателем в судно, бункер, открытый вагон - индекс 1; погрузка сыпучего груза грейфером в судно, бункер, открытый вагон - индекс 2; погрузка сыпучего груза конвейерным перегружателем на склад открытого хранения - индекс 3; погрузка сыпучего груза грейфером на склад открытого хранения - индекс 4;

в графе 5 - годового грузооборота, обрабатываемого всеми однотипными перегружателями, эксплуатируемыми в порту;

в графе 6 шифра объекта (не более восьми символов);

в графе 7 - регистрационного номера исходных данных к расчету. В двух нижних строках таблицы 1 заносится текстовой комментарий к заданию.

4.3.4. В таблицу 12.2 Приложения 12 заносят следующие технические характеристики узла погрузки:

в графе 1 - величина производительности конвейерного перегружателя во время проведения замеров запыленности, при погрузке грейфером графа 1 не заполняется;

в графах 2 и 3 - объем грейфера и среднее время его опорожнения, определенные в соответствии с п.3.2.2 и 2.8;

в графе 4 - высота сброса сыпучего груза, определенная в соответствии с пунктами 3.2.6, 3.3.2, 3.6.1;

в графах 5,6 - соответственно ширина и длина проема трюма, бункера, открытого вагона, при погрузке которых проводились замеры запыленности;

в графе 7 - уровень расположения верхнего слоя сыпучего материала на момент проведения замеров запыленности, определенный в соответствии с п.3.2.1;

в графе 8 - среднеарифметическое значение концентрации пыли в воздухе, замеренное в соответствии с настоящей методикой, для конкретного вида перегрузочного процесса. При погрузке сыпучего груза на открытый склад величина концентрации указывается в отдельности для каждой точки отбора пробы (см.п.3.6.2);

в графе 9 - расстояние от точки отбора пробы запыленного воздуха при погрузке сыпучего груза на открытый склад до места падения сыпучего груза на штабель;

в графе 10 - скорость ленты конвейера. Для погрузки сыпучего груза грейферами графа 10 не заполняется.

4.3.5. В таблицу 12.3 Приложения 12 заносят следующие характеристики сыпучего груза, наименование которого указывается в графе 1 (не более двенадцати символов);

в графе 2 - величина насыпной пористости сыпучего груза, определенная в соответствии с п.4.1.5;

в графе 3 - величина насыпной плотности сыпучего материала, определенная в соответствии с п.4.1.5;

в графе 6 - величина плотности частиц сыпучего груза, определенная в соответствии с п.2.9;

в графе 7 - род сыпучего груза: порошковый груз - код 1; кусковой груз - код 2; зерновой груз - код 2.

Род сыпучего груза должен быть согласован с Ленморниипроектом по данным гранулометрического состава груза, определенного в соответствии с настоящим РД организацией, проводящей инвентаризацию.

4.3.6. Графы 4 и 5 заполняются в соответствии с пунктами 4.1.5, только при погрузке порошковых грузов.

4.3.7. Величина годовых выбросов указывается в выходных данных программы "Пыль-3".

4.4. Расчет годовых выбросов от циклонов-разгрузителей

4.4.1. Расчет годовых выбросов проводить по формуле

$$M_{год} = 0.78 \cdot D_в^2 \cdot V \cdot C \cdot \tau_{год} \cdot 10^{-6}, \qquad (4.3)$$

где $M_{год}$ - годовой выброс пыли, кг;

$D_в$ - диаметр выходного сечения циклона, м;

V - скорость воздушного потока на выходе из циклона, м/с;

C - концентрация пыли на выходе из циклона, мг/м^3;

$\tau_{год}$ - суммарное время работы системы за год, с.

4.5. Определение данных для расчета рассеивания выбросов пыли

4.5.1. Все рассмотренные в настоящем документе источники выброса пыли, за исключением складов открытого хранения сыпучих грузов, следует относить к точечным источникам. Склады открытого хранения сыпучих грузов следует рассматривать как плоскостные источники.

4.5.2. Высоту расположения источников выбросов определять в соответствии с п.2.6.

4.5.3. Для всех источников выбросов пыли секундный массовый, объемный выбросы пыли и диаметр точечного источника определять по соответствующим программам "Пыль-1", "Пыль-2," "Пыль-3".

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении измерений в момент производства погрузо-разгрузочных работ должны соблюдаться требования безопасности труда, указанные в РД 31.82.03-75 "Правила безопасности труда в морских портах" и стандартах системы безопасности труда (ГОСТ 12.1.004-76, ГОСТ 12.2.022-81, ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.3.021-80).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

Исходные данные контрольных примеров расчета по программе "Пыль-1"

Таблица 1.1

Код задачи	Номер документа	Индекс перегрузочного процесса	Годовой грузооборот, т	Диаметр трубопровода, м
1	2	4	5	6
Пыль	1	1	2000000	-
Пыль	1	2	2000000	0,8
Пыль	1	3	2000000	-

Таблица 1.2

Производ. погрузки, кг/с	Высота сброса, м	Ширина, м	Высота, м	Длина, м	Расход воздуха, м³/с	Скорость ленты конвейера, м/с
1	2	3	4	5	6	7
130	13	15	10	22	-	2,0
260	-	15	10	20	2,05	-
200	6,0	-	-	-	-	2,0

Таблица 1.3

Коэффициент пылеобразования 10^6	Насыпная пористость	Насыпная плотность, кг/м³	Средн. диаметр частиц, мм	Угол естествен откоса, град	Удельная плотность, кг/м³
2	3	4	5	6	7
0,651	0,5	1100	0,3	30	2200
1,0	0,54	1500	0,120	45	3200
1,0	0,50	800	0,300	30	1600

ПРИМЕЧАНИЕ. Нумерация граф таблиц 1.1, 1.2, 1.3 соответствует нумерации граф таблиц 8.1, 8.2, 8.3 Приложения 8.

Исходные данные контрольных примеров

по программе "Пыль-2"

Таблица 1.7

Код задачи	Номер документа	Количество листов	Город	Колич. градац. ветра	Шифр объекта	Регистр. номер
1	2	3	4	5	6	7
Пыль	2	1	-	4		1
Комментарий						

Таблица 1.8

Данные о расположении штабеля

Размеры штабеля			Скорость ветра,	Концентрация пыли		Угол между осью штабеля и ЮС, град	Коэффициент направления ветра
Длина, м	Ширина, м	Высота м	с/м	с наветренной стороны, мг/м³	с подветренной стороны, мг/м³		
1	2	3	4	5	6	7	8
550	15	7	10	3	33	60	1

Таблица 1.9

Обеспеченность скоростей ветра по направлениям,%

Скорость ветра, м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	6,9	8,3	9,2	4,6	5,7	6,6	8,1	9,2
8	2,3	5,3	8,4	1,4	1,6	2,9	2,6	2,1
12,5	2,3	0,7	2,5	0,4	0,1	0,4	0,3	0,7
15	0	0,2	1,4	0,1	0	0,1	0,1	0

ПРИМЕЧАНИЕ. Нумерация граф таблиц 1.7, 1.8, 1.9 соответствует нумерации граф таблиц 11.1, 11.2, 11.3 Приложения 11.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(продолжение)

Исходные данные контрольных примеров расчета
по программе "Пыль-3"

Таблица 1.4

Код задачи	Номер документа	Индекс перегрузочного процесса	Годовой грузооборот, т
1	2	4	5
Пыль	3	2	685905
Пыль	3	4	685905
Пыль	3	2	2000000
Пыль	3	4	2000000
Пыль	3	3	2000000
Пыль	3	3	2000000
Пыль	3	1	2000000
Пыль	3	1	2000000

Таблица 1.5

Производ. погрузки, кг/с	Объем грейфера, $м^3$	Время опорожнения грейфера, с	Высота сброса, м	Ширина, м	Длина, м	Уровень слоя, м	Концентр. пыли, $мг/м^3$	Расстояние от точки замера до ленты конвейера, м	Скорость конвейера, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	7,0	5,0	2,0	10	15	5	100	-	-
-	7,0	5,0	2,0	-	-	-	1400	5,0	-
-	5,0	7,0	2,0	10	20	5	300	-	-
-	5,0	7,0	2,0	-	-	-	300	5,0	-
200	-	-	6,0	-	-	-	300	5,0	2,0
200	-	-	6,0	-	-	-	300	5,0	2,0
200	-	-	6,0	10	20	5	300		2,0
200	-	-	6,0	10	20	5	300		2,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(продолжение)

Таблица 1.6

Насыпная пористость	Насыпная плотность, кг/м³	Средний диаметр частиц, мм	Угол естественного откоса, град	Удельная плотность частиц, кг/м³	Код сыпучего груза
2	3	4	5	6	7
0,5	800	0,300	-	1600	2
0,5	800	0,300	-	1600	2
0,5	1000	0,200	30	2000	1
0,5	1000	0,200	30	2000	1
0,5	800	0,300	-	1600	2
0,5	800	0,300	30	1600	1
0,5	800	0,300	30	1600	1
0,5	800	0,300	-	1600	2

ПРИМЕЧАНИЕ. Нумерация граф таблиц 1.4, 1.5, 1.6 соответствует нумерации граф таблиц 12.1, 12.2, 12.3 Приложения 12.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
(продолжение)

Выходные данные контрольных примеров для программы "Пыль-I" и "Пыль-3"

Таблица I.IO

Наименование программы	Код технологического процесса	Код груза	Секундный объемный выброс, м3/с	Секундный массовый выброс, г/с	Коэффициент выброса пыли	Годовой массовый выброс, кг	Диаметр точечного источника, м	Диаметр витающей частицы, мкм	Скорость пылевоздушного потока, м/с
Пыль 3	2	2	I,83	0,I83	$0,I22 \cdot I0^{-6}$	83,9	I,72	-	-
Пыль 3	4	2	I,32	I,84	$0,I23 \cdot I0^{-5}$	846	I,28	-	-
Пыль 3	2	I	I0,I	3,02	$0,3I7 \cdot I0^{-5}$	6340	0,89	-	-
Пыль 3	4	I	4,I	I,23	$0,I29 \cdot I0^{-5}$	2580	0,89	-	-
Пыль 3	3	2	7,5I	2,25	$0,II3 \cdot I0^{-4}$	22500	6,46		
Пыль 3	3	I	4,32	I,29	$0,647 \cdot I0^{-5}$	I2900	I,60	-	-
Пыль 3	I	I	I0,6	3,I8	$0,I59 \cdot I0^{-4}$	3I800	I0,6	33,4	0,0537
Пыль 3	I	2	22,3	6,68	$3,34 \cdot I0^{-5}$	66800	I9,I	-	-
Пыль I	I	-	45,4	3II,I	-	-	I4,7	3I,6	0,066
Пыль I	2	-	539	32700	-	-	I4,0	89,4	0,767
Пыль I	3	-	0,I88	40I	$0,20I \cdot I0^{-2}$	40I0000	0,335	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ I
(продолжение)

Выходные данные расчёта
контрольного примера для программы
" Пыль-2"

```
НАПРАВЛЕНИЕ    С      ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.417E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    С      ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.298E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    С      ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.727E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    С      ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.189E+05 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    С      СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.265E+03 Г/С
НАПРАВЛЕНИЕ    СВ     ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.316E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СВ     ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.226E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СВ     ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.552E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СВ     ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.795E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СВ     СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.281E+03 Г/С
НАПРАВЛЕНИЕ    В      ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.359E+02 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    В      ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.256E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    В      ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД  .624E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    В      ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.898E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    В      СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.929E+02 Г/С
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮВ     ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.202E+02 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮВ     ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.144E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮВ     ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.351E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮВ     ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.586E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СВ     СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.486E+01 Г/С
НАПРАВЛЕНИЕ    Ю      ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.419E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    Ю      ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.298E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    Ю      ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.727E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    Ю      ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.189E+05 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    Ю      СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.780E+02 Г/С
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮЗ     ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.318E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮЗ     ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.226E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮЗ     ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.552E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮЗ     ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.794E+04 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    ЮЗ     СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.117E+03 Г/С
НАПРАВЛЕНИЕ    З      ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.359E+02 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    З      ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.256E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    З      ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.624E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    З      ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.899E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    З      СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.123E+02 Г/С
НАПРАВЛЕНИЕ    СЗ     ВЕТЕР      8.300E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.202E+02 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СЗ     ВЕТЕР      8.800E+01 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.144E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СЗ     ВЕТЕР      8.125E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.351E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СЗ     ВЕТЕР      8.150E+02 М/СЕК   СЕКУНДНЫЙ РАСХОД 8.585E+03 Г/СЕК
НАПРАВЛЕНИЕ    СЗ     СУММАРНЫЙ ВЫБРОС    8.734E+01 Г/С
  СУММАРНЫЙ ВЫБРОС ПО ВСЕМ НАПРАВЛЕНИЯМ8.233E+05 Т/ГОД
```

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

ТИПОВАЯ ФОРМА АКТА ПРОВЕРКИ ЗАПЫЛЕННОСТИ

УТВЕРЖДАЮ

_____

(должность, инициалы, фамилия)

Подпись Расшифровка

Дата подписи

А К Т

измерений выбросов пыли при погрузо-разгрузочных операциях

Основание: _____

Составлен комиссией в составе:

Председатель _____

(должность, инициалы, фамилия)

Члены комиссии 1. _____

(должность, инициалы, фамилия)

2. _____

(должность, инициалы, фамилия)

В период с _____ по _____

1. Вид погрузо-разгрузочной операции (указать вариант погрузки, тип судна, номер трюма, номер причала)

2. Род перегружаемого сыпучего материала . . . . . .

3. Влажность сыпучего материала, % . . . . . .

4. Гранулометрический состав сыпучего материала, мкм . . . . . .

5. Дисперстный состав пыли, мкм . . . . . .

6. Плотность частиц сыпучего материала, кг/м^3 . . . .

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(продолжение)

7. Насыпная плотность сыпучего материала, кг/м^3 . . . .

8. Сорность вернового груза . . . . . .

Таблица 2.1

Технологические характеристики погрузочного процесса

Наименование	Числ.значен.	Примечание
1	2	3
Длина (проема трюма, бункера, вагона), м		
Ширина (проема трюма, бункера, вагона), м		
Уровень расположения верхнего слоя сыпучего материала, м		
Объем грейфера, м^3		
Время опорожнения грейфера, с		
Высота сброса сыпучего материала, м		
Радиус (площадь) выходного сечения трубопровода погрузочной машины, м (м^2)		
Производительность погрузки, т/ч		
Скорость ленты конвейера погрузочной машины, м/с		
Скорость воздуха на выходе из циклона, м/с		
Диаметр выходного отверстия циклона, м		
Производительность установки по воздуху, м^3/с		
Высота источника выброса пыли над уровнем земли, м		

Рисунок

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(продолжение)

Таблица 2.2

Результаты замеров запыленности

Номер точки замера	Время прокачки воздуха, с	Объем прокач. воздуха, л/мин	Масса чистого фильтра, мг	Масса запыленного фильтра, мг	Концентрация пыли, мг/м^3

Составлен в _ _ _ экземплярах.

1-й экземпляр _ _ _ _ _ _ _ _ _

2-й экземпляр _ _ _ _ _ _ _ _ _

Председатель комиссии Подпись Расшифровка подписи

Члены комиссии Подпись Расшифровка подписи

В дело № _____

Подпись.

ПРИМЕЧАНИЕ: а) в таблице 2.1 Приложения 2 заполняются только графы, характерные для конкретного погрузочного процесса;

б) на рисунке указать расположение грейфера или транспортного трубопровода в момент проведения замеров, направление и скорость ветра, точки отбора проб, направление сторон света.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(обязательное)

ТИПОВАЯ ФОРМА АКТА ПРОВЕРКИ ЗАПЫЛЕННОСТИ

УТВЕРЖДАЮ

_____

(должность, инициалы, фамилия)

Подпись Расшифровка

Дата подписи

А К Т

измерений ветровой эрозии штабелей

Основание: _____

Составлен комиссией в составе:

Председатель _____

(должность, инициалы, фамилия)

Члены комиссии 1. _____

(должность, инициалы, фамилия)

2. _____

(должность, инициалы, фамилия)

В период с _____ по _____

1. Род сыпучего груза . . . . . .
2. Длина штабеля, м . . . . . .
3. Ширина штабеля, м . . . . . .
4. Высота штабеля, м . . . . . .
5. Скорость ветра, м/с . . . . . .
6. Влажность сыпучего груза в штабеле, % .

Место для рисунка

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(продолжение)

Таблица 3.1

Результаты замеров запыленности

Номер точки замера	Время прокачки воздуха, с	Объем прокачки воздуха, л/мин	Масса чистого фильтра, мг	Масса запыленного фильтра, мг	Концентрация пыли, мг/м^3

Составлен в _ _ _ _ экземплярах.

1-й экземпляр _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

2-й экземпляр _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Председатель комиссии Подпись Расшифровка подписи

Члены комиссии Подпись Расшифровка подписи

В дело № _____

Подпись

ПРИМЕЧАНИЕ. На рисунке указать направление ветра, точки отбора проб и расположение сторон света.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

(рекомендуемое)

Таблица 4.1

Средства измерений

Наименование	Марка	Нормативный документ на производство	Примечание
1. Анемометр ручной крыльчатый (при измерении скорости ветра от 1 до 5 м/с)	АСО-3 тип Б	ГОСТ 6376-52	
2. Анемометр ручной чашечный (при измерении скорости ветра от 1 до 20 м/с)	МС-13	ГОСТ 6376-74	
3. Переносной аспиратор	Модель 822	ТУ64-1-862-77	
4. Ротационная установка	ПРУ-4	ТУ-01-75	Выпускается экспериментально-техническими мастерскими НИИ гигиены труда и профзаболеваний
5. Фильтры	АФА-ВП-10 АФА-ВП-20	СТУ-22-440/114-64п.	
6. Фильтродержатель для фильтров АФА со сменными насадками	ИРА-20п ИРА-30п	ГОСТ 16861-71	
7. Эжекционный воздухоотборник	"ЭРА"	-	Выпускается заводом шахтного пожарного оборудования
8. Секундомер	СДСпр-1	ГОСТ 5072-72	
9. Рулетка	Р3-10	ГОСТ 7502-69	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(обязательное)

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАМЕРОВ ЗАПЫЛЕННОСТИ

1. Перед проведением замеров необходимо произвести взвешивание фильтров АФА в весовой комнате на аналитических весах с точностью 0,1 мг.

Массу фильтрующего элемента определяют в следующей последовательности. Фильтры с защитными кольцами и пакетиком из кальки извлекают из бумажной кассеты, разворачивают пакетик, раскрывают половинки защитных колец и с помощью пинцета устанавливают фильтрующий элемент на середину чашки весов. При этом фильтр не должен выступать за края чашки весов. Несоблюдение этого правила ввиду наличия на фильтре статического электрического заряда может привести к грубым погрешностям при определении массы.

Фильтры АФА перед взвешиванием рекомендуется сложить пинцетом вчетверо, а фильтры с площадью рабочей поверхности более 20 $см^2$ следует взвешивать, пользуясь "тарой" в виде коробочки, *изготовленной из тонкой металлической фольги.*

2. Взвешенные фильтры с помощью пинцета осторожно распрямляют, вкладывают в защитные кольца и помещают в пакетик из кальки. Номер каждого фильтра записывают на выступающей части защитных колец, а полученную массу с точностью до четвертого знака фиксируют в рабочем журнале.

3. Фильтры к месту отбора доставляют в бумажных кассетах.

На месте проведения отбора проб взвешенный фильтр извлекают из бумажной кассеты, освобождают от пакетика из кальки и вместе с защитными кольцами устанавливают в гнездо пылевого аллонжа.

4. Аллонжи закрепляют в точках отбора таким образом, чтобы пылевой поток был направлен перпендикулярно плоскости фильтра.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(продолжение)

5. Включают электроаспиратор и с помощью регулировочных вентилей устанавливают по ротаметру заданную объемную скорость воздуха, поддерживаемую постоянной в течение всего пробоотбора.

Отбор заканчивают выключением электроаспиратора, после чего, отвернув накидную гайку, снимают фильтр с защитными кольцами с корпуса аллонжа. Для сохранения уловленной пыли все эти операции проделывают повернув аллонж в вертикальное положение фильтром вверх.

6. Раскрывают защитные кольца и перегибают фильтрующий элемент пополам запыленной стороной внутрь и вновь зажимают его между створками защитных колец.

7. Фильтр с чехлом, вложенный в пакетик из кальки, помещают в свободную ячейку бумажной кассеты.

8. В рабочем журнале отмечают номера фильтров и фиксируют начало и конец отбора проб.

9. Объем аспирируемого воздуха при пробоотборе должен составлять 20-25 л/мин. Время отбора пробы указано в соответствующих разделах Методики для каждого перегрузочного узла в отдельности.

10. Фильтры с пробами, вложенными в бумажную кассету, доставляют в химическую лабораторию для повторного взвешивания или химического анализа дисперсной фазы аэрозоля.

11. Фильтры извлекают из кассеты и в течение 30-40 мин выдерживают в лаборатории для принятия температуры помещения и установления равновесия по влаге воздуха.

12. Определение привеса производится на одних и тех же аналитических весах при строгом соблюдении первоначальных усло-

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(продолжение)

вий взвешивания.

Содержание пыли в воздухе (мг/м^3) вычисляют по формуле

$$X = \frac{\Delta W \cdot 1000}{V_{20}}, \qquad (5.1)$$

где ΔW - привес фильтра, мг;

V_{20} - объем в литрах аспирированного воздуха, приведенного к стандартным условиям по формуле

$$V_{20} = \frac{(273 + 20)\ P}{(273 + t)\ 101{,}33} V_t, \qquad (5.2)$$

где V_t - объем воздуха, измеренный при t °С и давлении 101,33 кПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(рекомендуемое)

Таблица 6.1

Перечень нормативных документов по определению характеристик сыпучих материалов

№№ пп	Наименование	Номер ГОСТа
1	2	3
	Определение влажности	
1	Руды и концентраты цветных металлов. Методы отбора и подготовка проб для химического анализа и определения содержания влаги.	14180-80 (ст.СЭВ 899-78)
2	Боксит. Метод определения содержания влаги.	14657.10-72 (ст.СЭВ 2232-80)
3	Руды железные, концентрат, агломерат и окатыши. Методы отбора и подготовки проб для химического анализа и определения содержания влаги.	15054-80
4	Руды марганцевые, концентраты и агломераты. Методы отбора и подготовки проб для химического анализа и определения содержания влаги.	16598-80 (ст.СЭВ 1204-78)
5	Руды титаномагнетитовые, концентраты и агломераты железованадиевые. Метод определения содержания гигроскопической влаги.	18262 1-72
6	Руды марганцевые и концентраты. Метод определения содержания гигроскопической влаги.	
7	Угли бурые, каменные и антрацит. Метод определения гигроскопической влаги.	8719-70
8	Угли бурые и каменные. Метод прямого весового определения содержания влаги.	9516-60
9	Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Ускоренный метод определения влаги.	11014-81

Продолжение табл. 6.1

1	2	3
10	Угли каменные. Электрический метод определения массовой доли влаги.	11056-77
11	Торф. Метод определения содержания влаги.	11305-83
12	Графит. Метод определения содержания влаги.	11305-83
13	Концентраты молибденовые. Метод определения влаги.	2082.1-81
14	Руды железные, концентраты, агломераты и окатыши. Метод определения содержания влаги.	12764-73 (ст.СЭВ 959-78)
15	Руды и концентраты цветных металлов Метод определения содержания влаги.	13170-80 (ст.СЭВ 900-78)
16	Боксит. Методы отбора и подготовки проб для химического анализа и определения содержания влаги.	25465-82 (ст.СЭВ 2231-80)
17	Шпат плавиковый. Метод определения содержания влаги.	7619.1-74
18	Материалы полевошпатовые и кварцполевошпатовые молотые. Метод определения массовой доли влаги.	18525-73
19	Песок кварцевый, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности. Метод определения массовой доли влаги.	22552.5-77
20	Пески формовочные, смеси формовочные и стержневые. Метод определения содержания влаги.	23409.5-78
21	Пески формовочные, смеси формовочные и стержневые. Методы испытаний.	23409.0-78
	Определение гранулометрического состава	
1	Руды железные, концентраты, агломераты и окатыши. Методы отбора и подготовки проб для гранулометрического анализа.	17495-80 (ст.СЭВ 1197-78)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(продолжение)

Продолжение табл. 6.1

1	2	3
3	Руды железные, концентрат и окатыши. Метод определения насыпной плотности.	16510-80
4	Топливо твердое. Методы определения плотности.	ст.СЭВ 2615-80
5	Торф фрезерный. Метод определения насыпной плотности.	13673-76

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(продолжение)

Продолжение табл. 6.1

1	2	3
2.	Концентраты и агломераты марганцевые. Методы отбора и подготовки проб для определения гранулометрического состава и механической прочности.	20764-75
3	Угли бурые, каменные, антрацит, брикеты угольные и сланцы горючие. Методы определения минеральных примесей (породы) и мелочи.	1916-75
4	Топливо твердое. Ситовый метод определения гранулометрического состава.	2093-82 (ст.СЭВ 2614-80)
5	Угли бурые, каменные, антрацит и сланцы горючие. Метод фракционного анализа.	4790-80
6	Графит. Метод определения гранулометрического состава.	17818.2-72
7	Графит. Метод определения дисперстного состава.	17818.7-75
8	Руды марганцевые, концентрат и агломерат. Ситовый метод определения гранулометрического состава.	24236-80 (ст.СЭВ 1152-78)
9	Глинозем. Ситовый метод определения гранулометрического состава.	25469-82 (ст.СЭВ 1995-79)
10	Песок кварцевый, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности. Метод определения гранулометрического состава.	22552.7-77
11	Каолин обогащенный. Метод определения дисперстного состава.	23905-79
	Определение плотности	
1	Руды железные, концентраты, агломераты и окатыши. Метод определения действительной плотности.	15053-77
2	Руды железные, агломераты и окатыши. Метод определения кажущейся плотности.	15053-77

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(продолжение)

Продолжение табл. 6.1

1	2	3
3	Руды железные, концентрат и окатыши. Метод определения насыпной плотности.	16510-80
4	Топливо твердое. Методы определения плотности.	ст.СЭВ 2615-80
5	Торф фрезерный. Метод определения насыпной плотности.	13673-76

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
(справочное)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЫПНОЙ ПЛОТНОСТИ СЫПУЧЕГО ГРУЗА И ПЛОТНОСТИ ЧАСТИЦ

1. Методика может быть использована в случае, когда для конкретного сыпучего груза отсутствует соответствующий ГОСТ на определение его насыпной плотности и плотности частиц (Приложение 6).

2. В лабораторных условиях насыпная плотность определяется с помощью прибора, изображенного на рис. 7.1. Прибор состоит из мерного сосуда 1, штыря 2, прикрепленного к сосуду 1, и рамки 3, которая может поворачиваться около штыря 2. При определении объемной массы, груз насыпается в сосуд 1 через рамку 3 до ее верха; по окончании заполнения сосуда рамка поворачивается вокруг штыря 2, причем излишек насыпного груза срезается и падает в поднос.

3. Рамка снимается со штыря и сосуд с сыпучим грузом взвешивается. Насыпная плотность определяется по формуле

$$\gamma_н = \frac{G_0 - Q_1}{V_0}, \qquad (7.1)$$

где $\gamma_н$ – насыпная плотность сыпучего груза, кг/м^3;
G_0 – масса сосуда с сыпучим грузом, кг;
Q_1 – собственная масса сосуда, кг;
V_0 – объем сосуда, м^3.

4. В применении к зерновым грузам насыпная плотность называется натурой зерна. Прибор для определения натуры зерна называется пуркой.

5. Для определения плотности частиц в мерный стеклянный со-

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

(продолжение)

суд насыпают порцию сухого груза массой $G_{гр}$. Наливают определенный объем $V_ж$ жидкости, смачивающей, но не растворяющей частицы груза. Тщательно перемешивают их и затем определяют по делениям на сосуде объем получившейся суспензии V_c. Искомая величина плотности частиц находится по формуле

$$\gamma_т = \frac{G_{гр}}{V_c - V_ж}, \qquad (7.2)$$

где $\gamma_т$ - плотность частиц сыпучего груза, кг/м^3;

$G_{гр}$ - масса сухого груза, кг;

V_c - объем суспензии, м^3;

$V_ж$ - объем смачивающей жидкости, м^3.

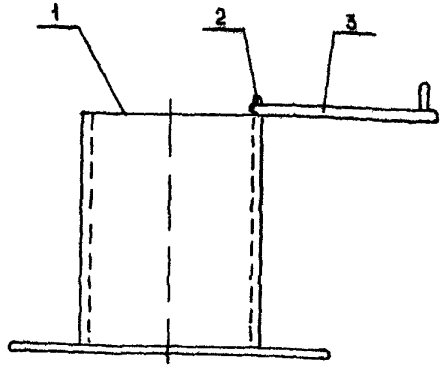

Рис. 7.1 Прибор для определения насыпной плотности сыпучего груза 1 – мерный сосуд; 2 – штырь; 3 – поворотная рамка

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

(обязательное)

Таблица 8.1

Код задачи	Номер документа	Количество листов	Индекс перегр. процесса	Годовой грузооборот, т	Диаметр трубопровод.	Шифр объекта	Регистр-номер данных
1	2	3	4	5	6	7	8
Пыль	1						
Комментарий		? ?					

Таблица 8.2

Производ. погрузки кг/с	Высота сброса, м	Геометрические размеры Ширина, м	Высота, м	Длина, м	Расход воздуха, $м^3/с$	Скорость ленты конвейера, м/с
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 8.3

Наименование	Коэффициент пылеобразов. 10^6	Насыпная пористость	Насыпная плотность, $кг/м^3$	Средн. диаметр частиц, мм	Угол естеств. откоса, град.	Удельная плотность $кг/м^3$
1	2	3	4	5	6	7

Задание составил . . . . . ( )

" "_____ 198 г.

Задание проверил . . . . . ( )

" "_____ 198 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
(обязательное)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА ЧАСТИЦ СЫПУЧЕГО ГРУЗА

1. В соответствии с п.2.10 настоящей Методики определить гранулометрический состав сыпучего груза.

2. Графически построить дифференциальную функцию распределения по массе частиц сыпучего груза в координатах - "процент массы частиц - диаметр частиц".

3. Весь интервал изменения диаметра частиц разделить на 15-20 интервалов.

4. Для каждого интервала определяется средний процент массы частиц (G_i).

5. Средний диаметр частиц сыпучего груза определяется по формуле

$$\bar{d}_{ср} = \sum_{i=1}^{n} G_i \frac{d_i + d_{i+1}}{2} 10^{-2} \qquad (9.1)$$

где n - число интервалов;

d_i, d_{i+1} - левая и правая граница i -ого интервала.

6. В качестве примера на рис. 9.1 и в табл. 9.1 приведен расчет среднего диаметра частиц мелкозернистой флотационной калийной соли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
(продолжение)

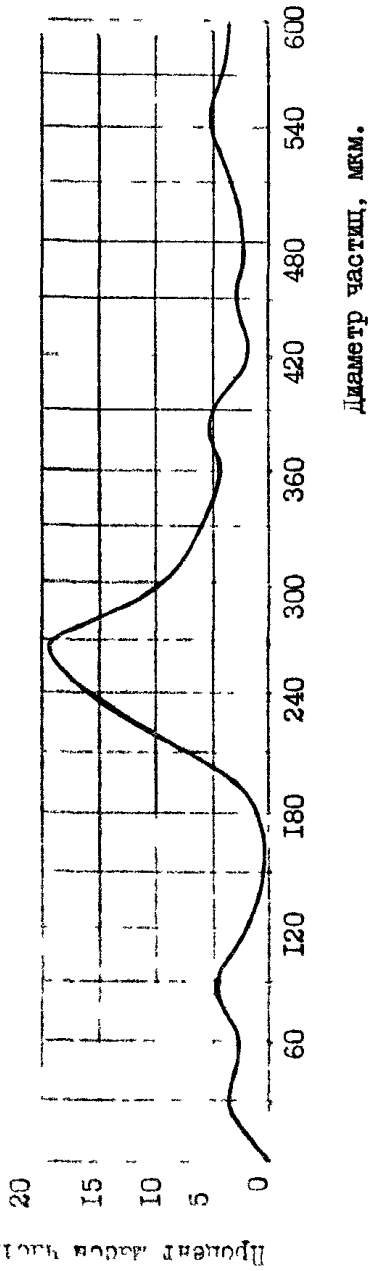

Рис 9 1 Дифференциальная функция распределения частиц по их массе

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

(продолжение)

Таблица 9.1

Пример расчета среднего диаметра частиц сыпучего груза

№ интервала	Средний процент массы частиц в i-ом интервале (G_i)	$\frac{d_i + d_{i+1}}{2}$	$G_i \frac{d_i + d_{i+1}}{2} 10^{-2}$
1	2,5	15	0,375
2	3,0	45	1,35
3	4,0	75	3,00
4	2,5	105	2,63
5	1,0	135	1,35
6	1,0	165	1,65
7	2,5	195	4,88
8	11,0	225	24,75
9	17,5	255	44,60
10	15,0	285	42,75
11	7,5	315	23,62
12	5,0	345	17,25
13	5,0	375	18,75
14	2,5	405	10,13
15	2,0	435	8,70
16	2,0	465	9,30
17	2,0	495	9,90
18	4,0	525	21,03
19	4,0	555	22,20
20	3,5	585	20,48

$\bar{d}_{ср} = 268,32$ мкм

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
(справочное)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛА ЕСТЕСТВЕННОГО ОТКОСА СЫПУЧЕГО ГРУЗА

1. Угол естественного откоса сыпучего груза может определяться следующими приборами (см.рисунок):

прибор с вертикальной задвижкой;

прибор с воронкой и горизонтальной задвижкой.

Прибор с вертикальной задвижкой состоит из рабочей емкости 1, задвижки 2 и приемной емкости 3. Боковая поверхность рабочей и приемной емкости застеклены.

2. Для определения угла естественного откоса сыпучего груза рабочая емкость заполняется сыпучим грузом. Задвижка 2 открывается и после высыпания сыпучего груза производится замер транспортиром угла естественного откоса.

Аналогичным способом замеряется угол естественного откоса на приборе с горизонтальной задвижкой.

3. Допускается угол естественного откоса определять при помощи полого цилиндра. Груз насыпается в полый цилиндр, не имеющий нижнего и верхнего дна, поставленный на горизонтальной опорной поверхности. По окончании насыпки цилиндр медленно и плавно поднимается и высыпающийся груз располагается в виде конуса с образующей, наклонной к горизонту под углом естественного откоса.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
(продолжение)

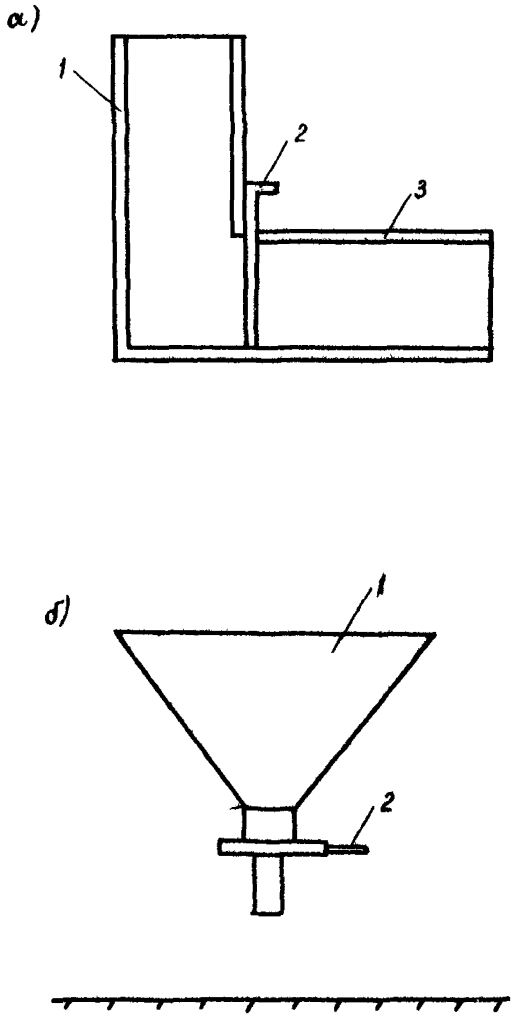

Рис. 10.1 Приборы для определения угла естественного откоса сыпучего груза 1 – рабочая емкость; 2 – задвижка; 3 – приемная емкость; а – прибор с вертикальной задвижкой, б – прибор с воронкой и горизонтальной задвижкой

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

(обязательное)

Таблица 11.1

Код задачи	Номер документа	Количество листов	Город	Колич. градац. ветра	Шифр объекта	Регистр. номер
1	2	3	4	5	6	7
Пыль	2					
Комментарий		?				
		?				

Таблица 11.2

Размеры штабеля			Скорость ветра,	Концентрация пыли		Угол между осью штабеля и ЮС,	Коэффициент направления ветра
Длина,	Ширина,	Высота,		С наветренной стороны,	с подветренной стороны,		
м	м	м	м/с	мг/м³	мг/м³	град	
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 11.3

Скорость ветра, м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Задание составил . . . . . ( )

" " _____ 198 г.

Задание проверил . . . . . ( )

" " _____ 198 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

(обязательное)

Таблица 12.1

Код задачи	Номер документа	Количество листов	Индекс перегр. процесса	Годов. грузооб. т	Шифр объект.	Регистр.
1	2	3	4	5	6	7
Пыль	3					
Комментарий		?				
		?				

Таблица 12.2

Производ. погрузки, кг/с	Объем грейфера, м^3	Время опорожн. грейфера, с	Высота сброса, м	Геометрические размеры: Ширина, м	Длина, м	Уровень слоя, м	Конц. пыли, мг/м^3	Расстоян. от точки замера, м	Скорость ленты конвейера, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Таблица 12.3

Наименование	Насыпная пористость	Насыпная плотность, кг/м^3	Средний диаметр частиц, мм	Угол естественного откоса, град	Удельная плотность частиц, кг/м^3	Код сыпучего груза
1	2	3	4	5	6	7

Задание составил . . . . . ( )

" "_____ 198 г.

Задание проверил . . . . . ( )

" "_____ 198 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ . .	8
3.I. Условия проведения замеров	8
3.2. Измерения при погрузке сыпучих грузов грейфером	I0
3.3. Измерения при погрузке сыпучих грузов конвейерными и пневматическими перегружателями	I3
3.4. Измерения при выгрузке сыпучих грузов пневмоустановкой	I4
3.5. Измерения при ветровой эрозии складов открытого хранения сыпучих грузов (штабелей)	I6
3.6. Измерения при погрузке сыпучего груза на склад открытого хранения	I6
4. РАСЧЕТ ДАННЫХ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО ВЫБРОСА . . .	I7
4.I. Расчет по программе "Пыль-I"	I7
4.2. Расчет по программе "Пыль-2"	2I
4.3. Расчет по программе "Пыль-3"	22
4.4. Расчет годовых выбросов от циклонов-разгрузителей	25
4.5. Определение данных для расчета рассеивания выбросов пыли	25
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	26
ПРИЛОЖЕНИЯ I ÷ I2	27-55

Подписано в печать 26.12.85 Формат 60x84/16 Печать офсетная Усл печ.л 3,26
Усл кр-отт 3,38 Уч-изд.л 2,15 Тираж 350 Заказ 556 /1303-и Цена 43 коп

Типография В.О. Мартеминформатома 113114 Москва, Кожевническая ул., дом 19

gost.e-ecolog.ru