ИНСТРУКЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНОРУДНОЙ И НЕРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

(рудниках, карьерах, геологоразведочных работах, обогатительных, агломерационных и дробильно-сортировочных фабриках)

gost.e-ecolog.ru

КОМИТЕТ ПО НАДЗОРУ ЗА БЕЗОПАСНЫМ ВЕДЕНИЕМ РАБОТ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГОРНОМУ НАДЗОРУ ПРИ СОВЕТЕ
МИНИСТРОВ СССР (ГОСГОРТЕХНАДЗОР СССР)

СОГЛАСОВАНО С:
ВЦСПС
МИНЦВЕТМЕТОМ СССР
МИНЧЕРМЕТОМ СССР
МИНСТРОЙМАТЕРИАЛОВ СССР
МИНХИМПРОМОМ
МИНГЕО СССР

УТВЕРЖДЕНО
ГОСГОРТЕХНАДЗОРОМ СССР
13 ноября 1979 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНОРУДНОЙ И НЕРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

(рудниках, карьерах, геологоразведочных работах, обогатительных, агломерационных и дробильно-сортировочных фабриках)

МОСКВА «НЕДРА» 1981

УДК 622.807:622.33.012.3

Инструкция по контролю содержания пыли на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности (рудниках, карьерах, геологоразведочных работах, обогатительных, агломерационных и дробильно-сортировочных фабриках). — М.: Недра, 1981. — 32 с. (Госгортехнадзор СССР).

Настоящая инструкция по контролю содержания пыли на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности предусматривает порядок и сроки контроля за запыленностью воздуха и обязательна к применению на действующих, строящихся и реконструируемых предприятиях горнорудной и нерудной промышленности, подконтрольных Госгортехнадзору СССР.

Инструкция подготовлена Центральным научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом профилактики пневмокониозов и техники безопасности (ЦНИИПП) Минцветмета СССР при участии ВНИИБТГ Минчермета СССР, ЦНИГРИ Мингео СССР и НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР.

С выходом в свет данной Инструкции теряют силу ранее изданные Инструкция по определению запыленности и загазованности атмосферы карьеров (утв. быв. Госгортехнадзором РСФСР 22 сентября 1962 г.) в части определения запыленности и Инструкция по определению запыленности рудничного воздуха (утв. быв. Госгортехнадзором РСФСР 18 ноября 1960 г.).

Табл. 9.

И $\frac{30708-097}{043(01)-81}$ БЗ—41—13—80

© Издательство «Недра», 1981

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Пыль — дисперсная система, состоящая из твердых, различных по величине частичек, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии.

Повышенное содержание пыли в воздухе, согласно ГОСТ 12.0.003—74 «Опасные и вредные производственные факторы (классификация)», относится к группе опасных и вредных физических производственных факторов.

1.2. Содержание пыли в воздухе рабочей зоны не должно превышать установленных ГОСТом 12.1.005—76 «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

1.3. Определение содержания пыли в воздухе рабочей зоны необходимо проводить во всех шахтах (рудниках), карьерах, фабриках (обогатительных, агломерационных и дробильно-сортировочных) и прочих предприятиях, занятых разведкой, строительством или эксплуатацией рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых, а также обогащением или агломерацией руд.

1.4. Содержание пыли в воздухе, подаваемом к рабочим местам, не должно превышать 0,3 ПДК, установленной для этих рабочих мест.

1.5. Основными целями определения содержания пыли в воздухе являются: контроль соответствия его установленным нормам и оценка эффективности способов и средств борьбы с пылью.

1.6. При каждом измерении необходимо определять массу всей взвешенной в воздухе пыли с учетом «Технических условий на метод определения пыли в воздухе промышленных помещений и воздуховодах вентиляционных систем при санитарном контроле», утвержденных Минздравом СССР 2 октября 1964 г.

1.7. Содержание пыли в воздухе необходимо измерять на рабочем месте (в рабочей зоне), в зоне дыхания рабочего или на расстоянии не более 2 м (по направлению движения вентиляционной струи) от работающего на высоте 1,5 м от почвы выработки, уступа, полка или пола помещения (в горных выработках высотой менее 1,5 м отбор проб производить посредине ее высоты). Перечень основных рабочих мест, на которых производится измерение содержания пыли в воздухе, приведен в приложении 1.

1.8. Содержание пыли в приточном воздухе следует измерять в местах поступления его в шахту, карьер, фабрику, цех или рабочую зону.

На фабриках пробы воздуха, поступающего из вентиляционных систем или дверных (оконных) проемов, должны отбираться в здании фабрики на расстоянии не более 5 м от места его выхода.

1.9. Пробы необходимо отбирать при существующих характерных производственных условиях с учетом основных технологических процессов, работающего оборудования, средств борьбы с пылью и источников выделения пыли.

1.10. В течение смены на отдельных технологических операциях в каждой точке должно отбираться последовательно такое количество проб (но не менее пяти), которое явилось бы достаточным для

достоверной гигиенической характеристики состояния воздушной среды. Если разница между отдельными измерениями превышает 30%, то в этом случае необходимо провести повторный отбор проб.

1.11. При периодическом контроле содержания пыли в воздухе рабочей зоны допускается ограничиваться определением максимально разовой концентрации.

Длительность отбора проб при определении максимального разового содержания пыли не должна превышать 30 мин. За указанный период времени допускаются отбор нескольких проб и затем расчет по ним средней концентрации. Интервал времени следует выбирать таким, который обеспечивал бы отбор максимально разовой концентрации при самом высоком содержании пыли в воздухе за период рабочей смены.

1.12. Содержание пыли в воздушной среде необходимо оценивать по средним и максимально разовым концентрациям пыли в воздухе рабочей зоны.

1.13. Наряду с указанными в настоящей инструкции допускается использование других гравиметрических методов измерения, в том числе устройств и приборов, основанных на косвенном методе измерения и допущенных к применению в соответствии с положением об их аттестации. Применение таких методов должно обеспечивать:

определение содержания пыли в приточном воздухе на уровне 0,3 ПДК при неограниченном времени отбора проб;

избирательное определение содержания пыли в отобранной пробе воздуха на уровне 0,5 ПДК.

1.14. При первом и повторном взвешивании фильтров допускается изменение температуры воздуха в пределах $\pm 5^{\circ}$ С и относительной влажности воздуха $\pm 10\%$. При этом влажность воздуха не должна превышать 90%.

Фильтры с пылью перед взвешиванием должны находиться в течение не менее 2 ч в помещении, в котором будет проводиться взвешивание.

1.15. Степень поглощения пыли фильтром или поглотителем должна быть не менее 95%. Погрешность измерения объема отобранной пробы воздуха не должна превышать $\pm 10\%$. При определении количества пыли в отобранной пробе допускается отклонение до $\pm 10\%$. Максимальная общая ошибка при определении содержания вещества в воздухе не должна превышать $\pm 25\%$.

1.16. Время, необходимое для измерения и передачи информации предприятию о содержании пыли в воздухе, не должно превышать двух суток.

1.17. Результаты измерения содержания пыли в воздухе рабочей зоны необходимо приводить к нормальным условиям: температура $+20^{\circ}$ С, атмосферное давление 760 мм рт. ст. (1013 гПа), относительная влажность 50% с учетом требований, изложенных в приложении 2.

Примечание. Результаты измерения приводят к нормальным условиям в случаях, когда под влиянием температуры, давления и влажности изменяется объем отобранной пробы воздуха более чем на 10%.

2. ПРИБОРЫ, МАТЕРИАЛЫ И УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Перечень приборов и материалов, необходимых для определения содержания пыли в воздухе, приведен в приложении 3.

2.2. При определении содержания пыли в воздухе с использованием фильтров АФА-ВП-10 или АФА-ВП-20 навески пыли на них допускаются соответственно не менее 1—2* мг и не более 50—100 мг.

Максимальный объем фильтруемого аэрозоля за единицу времени через фильтры АФА-ВП-10 не должен превышать 70 л/мин, а через фильтры АФА-ВП-20 — 140 л/мин. Во избежание прорыва ткани фильтра при этих объемах фильтрации в патроны необходимо вставлять опорные сетки из латуни или нержавеющей стали с размером ячейки не менее 0,5×0,5 мм.

2.3. В местах отбора проб, где скорость воздушного потока превышает 1,5 м/с, пылеприемный патрон должен иметь насадку для уравнивания скоростей всасываемого воздуха с воздушным потоком.

---

* Как исключение, допускается учитывать пробы с навеской менее 1 мг в том случае, если протянуто 2 м³ воздуха.

3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ

3.1.1. План отбора проб для измерения содержания пыли в воздухе составляется ежемесячно (за 5 дней до начала следующего месяца) начальником пылевентиляционной службы предприятия или другим назначенным работником, согласовывается с командиром взвода (отряда)ВГСЧ и утверждается главным инженером предприятия (приложение 4).

3.1.2. Содержание пыли в воздухе необходимо определять на всех рабочих местах, т. е. в местах постоянного или временного пребывания работающих на предприятии в процессе их трудовой деятельности при всех производственных процессах, в следующие сроки:

в подземных выработках: в силикозоопасных забоях, кроме очистных, — не реже двух раз в квартал, а в очистных — один раз в месяц; в других забоях и местах пылеобразования — один раз в квартал;

в карьерах — на рабочих местах — не реже одного раза в квартал;

на дробильно-сортировочных, обогатительных и агломерационных фабриках — на рабочих местах — не реже одного раза в квартал.

Содержание пыли в воздухе, подаваемом или поступающем в шахту, штольню, карьер, фабрику или цех, должно измеряться ежеквартально.

3.1.3. После ввода в эксплуатацию новых горизонтов, забоев, а также при изменении технологии работ, режима проветривания, внедрении новых средств борьбы с пылью не позднее чем через 5 дней должно проводиться внеочередное измерение содержания пыли в воздухе.

3.1.4. При выполнении одних и тех же технологических операций с применением одинаковых средств борьбы с пылью измерение содержания пыли в воздухе рабочих мест допускается проводить выборочно из расчета обеспечения контролем не менее 30% общего их числа, периодически меняя места измерений. Пробы отбирать в наиболее сложных для борьбы с пылью условиях (в забоях, удаленных от основных вентиляционных струй, или в восстающих выработках, пройденных на расстояние не менее половины их проектной длины и т. д.).

3.1.5. Отбор проб для определения содержания пыли в воздухе и их обработку должны производить лаборатории ВГСЧ, предприятий или соответствующие специализированные организации.

3.1.6. Определение содержания пыли в воздухе производить согласно плану (см. приложение 4) и наряду (приложение 5) с уведомлением руководителей предприятия непосредственно перед началом работ.

3.1.7. Контроль соответствия условий и порядка выполнения работы наряду производит представитель предприятия (от пылевентиляционной службы или другое назначенное лицо).

3.1.8. Наряд составляют работники лаборатории согласно плану измерений и подписывает его работник, ответственный за организа-

цию пылевого контроля. В процессе отбора проб пробоотборщик вписывает в наряд сведения об условиях измерения, характеристики вентиляции (общая или местная, приточная или вытяжная, работает она или нет) и других средств пылеподавления. Если в местах отбора проб не применяются предусмотренные меры борьбы с пылью, то измерения проводятся с соответствующей записью в наряде. Подписанный пробоотборщиком и представителем предприятия наряд совместно с пробами пыли (или результатами измерений при применении быстродействующих приборов) передается в лабораторию.

3.1.9. Лаборатория ведет журнал учета результатов измерений содержания пыли в воздухе (приложение 6).

3.1.10. При измерении содержания пыли в воздухе пылемерами делается соответствующая запись в наряде (см. приложение 5) и рабочем журнале регистрации измерений (см. приложение 6).

3.1.11. Лаборатория должна в течение двух суток после отбора проб представлять главному инженеру предприятия извещение о содержании пыли в отобранных пробах (приложение 7).

В конце каждого полугодия на предприятии должно определяться среднее и максимальное разовое за полугодие и календарный год содержание пыли в воздухе по отдельным производственным процессам и в целом по предприятию (приложения 8—10). Одновременно следует выявлять неблагополучные по содержанию пыли рабочие места, а также места поступления воздуха в шахту, карьер и другие производственные помещения и составлять отчеты.

3.1.12. Главный инженер предприятия после получения извещения о рабочих местах с превышением допустимого содержания пыли в воздухе обязан принять конкретные меры по снижению содержания пыли до установленных норм.

3.1.13. При неоднократном (более трех раз) превышении ПДК пыли в воздухе рабочих мест администрация предприятия должна проводить обследование эффективности применяемых средств борьбы с пылью. По результатам такого обследования должны быть разработаны дополнительные меры по снижению содержания пыли в воздухе до установленного уровня.

3.2. ПОДГОТОВКА К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛИ В ВОЗДУХЕ

3.2.1. Перед отбором проб пыли на фильтры типа АФА необходимо выдержать их в условиях комнатной температуры и влажности и затем взвесить на аналитических весах в следующем порядке:

извлечь из обоймы и защитных бумажных колец фильтр, сложить его с помощью пинцета вдвое и поместить в центр чашки весов так, чтобы фильтр не выступал за ее края;

после взвешивания фильтр осторожно расправить за опрессованные края с помощью пинцета, поместить снова в защитные бумажные кольца и уложить в пакет из кальки, который вставить в обойму;

массу фильтра и его порядковый номер записать в рабочий журнал (см. приложение 6). Номер фильтра надписать на выступе защитного кольца фильтра.

3.2.2. Весы, используемые для определения массы фильтра и препаратов пыли, должны соответствовать условиям клеймения и повер-

ки Палаты мер и весов по классу точности, удовлетворяющему требованиям пункта 1.15 настоящей инструкции.

3.2.3. Другие (кроме фильтров типа АФА) средства измерения, в том числе и быстродействующие приборы, разрешается использовать лишь при наличии у них аттестата, выданного соответствующим государственным учреждением.

В аттестат должны быть внесены результаты очередной поверки измерительных средств. Приборы или устройства для измерения содержания пыли в воздухе следует проверять в соответствии со сроками, установленными заводом-изготовителем.

3.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛИ В ВОЗДУХЕ

3.3.1. До начала измерения пробоотборщики должны ознакомиться с условиями работы непосредственно на рабочем месте.

3.3.2. При отборе пробы всасывающее отверстие пылеприемного патрона или пылемера следует располагать навстречу вентиляционной струе (пылевому потоку). Если направление воздушного потока выражено неясно, всасывающее отверстие надо направлять в сторону источника пылеобразования.

При отборе проб в восстающих выработках всасывающее отверстие допускается направлять вниз или в сторону от источника пылеобразования во избежание попадания в него воды или шлама.

3.3.3. Не следует измерять концентрацию пыли в карьере в период снегопада или дождя, а также сразу после них.

3.3.4. Для определения содержания пыли в воздухе, поступающем в карьер, измерения должны проводиться на борту, с наветренной стороны в 10 м от бровки карьера.

3.3.5. Во всех случаях измерения содержания пыли в воздухе необходимо проводить вне зоны действия:

отработанного сжатого воздуха от пневмомашин и механизмов;

воздуха, выбрасываемого из электродвигателей с воздушным охлаждением;

воздушного потока, входящего в воздуховод или выходящего из него; диспергированной жидкости и кусочков горной массы.

3.3.6. При отборе проб воздуха с применением фильтров типа АФА необходимо:

установить на штативе или подвесить в соответствии с изложенными выше требованиями патрон с фильтром и соединить его резиновыми трубками с аспирационным прибором;

опробовать работу установки и проверить плотность герметизации соединений патрона и аспирационного прибора;

извлечь из обоймы и кальки фильтр за выступы защитных колец, вставить фильтр с защитными кольцами в патрон и закрепить его прижимной гайкой;

включить аспирационный прибор, установить необходимый расход воздуха, записать время начала измерения или включить секундомер и производить отбор пробы, наблюдая и, в случае необходимости, регулируя расход воздуха;

измерить температуру, барометрическое давление, влажность и скорость движения воздуха, а на открытых площадках направление потока воздуха.

Результаты замеров занести в наряд. Продолжительность вынужденных перерывов при отборе пробы контролировать по секундомеру или часам.

3.3.7. Не следует производить измерения содержания пыли в воздухе при нарушениях нормального хода технологической операции (неполадки, простои в работе и т. д.), а также во время перерыва в работе.

3.3.8. После отбора пробы пыли на фильтр типа АФА он вместе с защитным кольцом извлекается из патрона, складывается вдвое (запыленной стороной внутрь) и укладывается в пакет из кальки, который помещается в обойму. В наряде записывается номер фильтра, продолжительность фильтрации и расход воздуха.

3.3.9. Поврежденные фильтры с пылью или имеющие явное дополнительное загрязнение бракуются и на обработку не принимаются, о чем делаются соответствующие записи в наряде и рабочем журнале.

3.3.10. После отбора пробы воздуха в лаборатории проводится повторное взвешивание фильтров на тех же весах, с выполнением операций, аналогичных изложенным в п. 3.2.1. Результаты взвешивания записываются в рабочем журнале (см. приложение 6).

3.3.11. При отборе проб в условиях повышенной влажности (около 100%) перед повторным взвешиванием фильтры следует помещать в эксикатор на 2 ч или в сушильный шкаф при температуре 50° С на 20—30 мин и затем в течение не менее 2 ч выдерживать в условиях комнатной температуры и влажности.

3.3.12. Если воздух рабочей зоны загрязнен аэрозолями масел (от работы пневматических машин и механизмов), то после отбора проб с фильтров типа АФА необходимо экстрагировать масло и примеси при помощи бензина «колоша» или изооктана по методике, приведенной в приложении 11.

3.4. РАСЧЕТ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛИ В ВОЗДУХЕ

3.4.1. При прямом методе измерения (с применением фильтров типа АФА и др.) содержание пыли в воздухе рассчитывается по формуле

$$C_0 = \frac{(m_1 - m_0)\,1000}{V_п}, \qquad (3.4.1)$$

где C_0 — содержание пыли в воздухе, мг/м³; m_0 — масса фильтра (накопителя), мг; m_1 — масса фильтра (накопителя) с пылью после экстрагирования масел, мг; $V_п$ — объем воздуха, прошедшего через фильтр (накопитель) и приведенного к нормальным условиям, л (см. приложение 2).

Содержание масла в воздухе определяется по формуле

$$C = \frac{(m_2 - m_1)\,1000}{V_п}, \qquad (3.4.2)$$

где C — содержание масла в воздухе, мг/м³; m_2 — масса фильтра с пылью и примесью масел, мг.

3.4.2. Средневзвешенное содержание пыли в воздухе по нескольким измерениям на одном рабочем месте в течение смены вычисляется по формуле

$$C_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_i \tau_i}{\sum_{i=1}^{n} \tau_i}, \qquad (3.4.3)$$

где $C_{ср}$ — средневзвешенное содержание пыли на рабочем месте за смену, мг/м^3; c_i — результат разового измерения содержания пыли, мг/м^3; τ_i — продолжительность одного измерения, мин.

3.4.3. Если выполняется несколько измерений в течение 30 мин, то средняя максимальная разовая концентрация определяется как средневзвешенная

$$C_к = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_i \tau_i}{\sum_{i=1}^{n} \tau_i}, \qquad (3.4.4)$$

где $C_к$ — максимальная разовая концентрация, мг/м^3.

3.4.4. Среднее содержание пыли в воздухе при выполнении одной технологической операции определяется как средневзвешенная величина средних содержаний пыли в воздухе всех рабочих мест при выполнении данной операции по формуле

$$C_{оп} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_{р.мi} n_i}{\sum_{i=1}^{n} n_i}, \qquad (3.4.5)$$

где $C_{оп}$ — средневзвешенное содержание пыли в воздухе при выполнении одной технологической операции, мг/м^3; $c_{р.мi}$ — средневзвешенное содержание пыли на одном рабочем месте контролируемой технологической операции, мг/м^3; n_i — число измерений, выполненных при данной технологической операции.

3.4.5. Среднее содержание пыли в воздухе по предприятию за полугодие или год рассчитывается по основным пылеобразующим операциям (бурение шпуров и скважин, скреперная доставка, погрузка, разгрузка, дробление, грохочение и т. д.) по формуле

$$C_п = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_{с.п.i} k_i}{\sum_{i=1}^{n} k_i}, \qquad (3.4.6)$$

где $C_п$ — средневзвешенное содержание пыли в воздухе по предприятию за полугодие, год, мг/м^3; $c_{с.пi}$ — средневзвешенное содержание

пыли по отдельной технологической операции, мг/м^3; k_i — число одновременно действующих источников пылеобразования (буровых агрегатов, погрузочно-доставочных машин, дробилок, грохотов и др.).

3.4.6. Среднее и максимальное разовое содержание пыли в воздухе по предприятию записывается в сводные журналы (см. приложения 8—10). Если применяются двухступенчатые гравиметрические измерения, то концентрация пыли пишется в виде дроби с указанием в числителе концентрации всей витающей пыли, а в знаменателе — тонкой фракции.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПРОБООТБОРЩИКА

4.1. Для отбора проб воздуха с целью определения в нем пыли допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение по специальной программе и сдавшие экзамены.

4.2. Лица, производящие отбор проб, кроме правил и способов отбора проб в различных производственных условиях должны также знать требования, предъявляемые к качеству проб, устройство применяемых приборов, а также правила безопасного поведения на рабочем месте и пути передвижения по предприятию (шахте, карьеру, фабрике и т. п.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Перечень рабочих мест и других пунктов для измерения содержания пыли в воздухе

1. В подземных горных выработках:

1.1. В забоях горно-капитальных, подготовительных (в том числе восстающих), нарезных и разведочных (в шурфах):

рабочее место бурильщика — при бурении шпуров и скважин перфоратором, электросверлом или станком в горизонтальной, наклонной или вертикальной выработке, а также при работе с отбойным молотком;

рабочее место при выполнении работ по уборке горной массы в вагоны или бадьи погрузочными машинами, скреперными установками, вручную;

кабина машиниста при уборке горной массы самоходной погрузочно-доставочной машиной (в процессе загрузки, черпания);

рабочее мето при выполнении работ по креплению выработок.

1.2. В очистных выработках:

рабочее место бурильщика в процессе бурения шпуров или скважин за последним бурильщиком по ходу вентиляционной струи;

рабочее место скрепериста;

кабина машиниста при уборке горной массы самоходной погрузочно-доставочной машиной в процессе загрузки, черпания и разгрузки;

рабочее место при выполнении работ по креплению выработок;

рабочее место при грохочении — за последним действующим грохотом по направлению вентиляционной струи;

рабочее место машиниста закладочной пневматической машины.

1.3. В откаточных, вентиляционных и околоствольных выработках:

пункт погрузки горной массы в вагоны из люков;

кабина машиниста электровоза, самоходной погрузочно-доставочной машины, машины по доставке материалов и оборудования и т. п.;

рабочее место оператора опрокидывателя рудничных вагонов или выполнение работ по разгрузке горной массы из вагонов, скипов, бадей;

рабочее место оператора дозаторной камеры;

рабочее место рабочего по обслуживанию дробильной установки;

рабочее место при выполнении работ по замене крепи в откаточной или вентиляционной выработке;

рабочее место при выполнении работ по разгрузке закладочных материалов;

рабочее место стволового каждого действующего горизонта.

1.4. Для определения содержания пыли в поступающем рудничном воздухе пробы его отбирать:

в околоствольных дворах действующих горизонтов, в 10 м от ствола воздухоподающей шахты (штольни);

в горных выработках (квершлагах, штреках, ортах и др.), в 2 м перед вентилятором, восстающим или другой выработкой подающих воздух в забои, по направлению вентиляционной струи.

2. В карьерах:

2.1. Кабина бурового станка и рабочая площадка с подветренной по отношению к станку стороны.

2.2. Кабина машиниста одноковшового, многоковшового или роторного экскаватора, транспортно-отвального моста, бульдозера, одноковшовой погрузочной машины, тракторного скрепера, путеукладчика, отвалообразователя и т. д., а также рабочая площадка помощника машиниста (с подветренной стороны).

2.3. Рабочее место машиниста дробильно-сортировочной установки, расположенной как в помещении, так и на открытой площадке.

2.4. Рабочее место при выполнении работ по перегрузке горной массы на конвейер и ручной породоотборке с конвейера, а также у бункеров и питателей (с подветренной стороны).

2.5. Кабина водителя автосамосвала (электровоза) во время загрузки автосамосвала (поезда) и при их разгрузке, а также движении их по карьерным дорогам.

2.6. Кабина машиниста самоходного или стационарного дробильно-сортировочного агрегата, а также рабочие площадки обслуживающего персонала последних (с подветренной стороны).

2.7. Рабочее место при выполнении операций по укладке, передвижке и т. д. на внутрикарьерных железнодорожных путях (с подветренной стороны).

2.8. Кабина машиниста камнерезной машины, а также рабочее место при выполнении камнетесных работ и работ по добыче камня.

2.9. Рабочее место при бурении шпуров, в том числе для вторичного дробления перфораторами или скважин станками ударно-вращательного бурения (с подветренной стороны).

2.10. Для измерения содержания пыли в атмосфере карьера отбор проб необходимо производить в одном пункте, расположенном вне зоны движения пылевого облака и находящемся на расстоянии не менее 50 м от источника выделения пыли. В карьерах, имеющих протяжение более 800 м, измерения следует производить в соответствии с утвержденным планом отбора проб.

2.11. На отвалах при выполнении аналогичных работ.

3. В дробильных, обогатительных и агломерационных фабриках, проборазделочных лабораториях:

3.1. Кабина машиниста локомотива или водителя при разгрузке думпкаров или автосамосвалов в разгрузочную воронку дробилки или приемный бункер (в том числе и складов).

3.2. Рабочее место при выполнении работ по обслуживанию дробилки, мельницы или грохота.

3.3. Рабочие проходы (в начале, середине и конце) надбункерного помещения.

3.4. Рабочее место при выполнении работ по обслуживанию хвостового и приводного барабанов конвейера и ленты конвейера в галереях.

3.5. В шихтоподготовительных отделениях, агломерационных фабриках и фабриках окомкования:

в местах обслуживания оборудования, характерного для данной фабрики по всей технологической линии переработки руды, начиная с приемных бункеров и кончая бункерами для отходов. Например, при обслуживании вагоноопрокидывателя в конвейерной галерее, в пункте обслуживания склада усреднения компонентов шихты;

рабочее место по обслуживанию барабанного охладителя, разгрузочного желоба агломерата (окатышей);

галерея погрузки агломерата (окатышей) в вагоны;

рабочее место по обслуживанию открытого склада агломерата (окатышей).

3.6. Рабочее место на складе руды и концентрата при разгрузке и выгрузке.

3.7. Рабочее место на хвостохранилище.

4. Бытовой комбинат.

Конкретные места отбора проб определяются главным инженером предприятия исходя из местных особенностей.

Приведение объема воздуха к нормальным условиям, определение объема фильтруемого воздуха

Объем фильтруемого воздуха приводится к нормальным условиям согласно ГОСТ 12.1.005—76 (температура +20° С, атмосферное давление 760 мм рт. ст. или 1013 гПа, относительная влажность 50%) по формуле

$$V_{\text{п}} = \frac{Q\,(273 + 20)\,(P - P_{\text{н}}\varphi)}{(273 + t)\,(760 - P_0)}\,, \qquad (1)$$

где $V_{\text{п}}$ — приведенный к нормальным условиям объем воздуха, протянутого через фильтр, л; P — среднее атмосферное давление в пункте отбора пробы, гПа; $P_{\text{н}}$ — давление насыщенного пара при определенной температуре (принимается из прилагаемой таблицы), гПа;

Температура, °С	Давление насыщенного пара, мм рт. ст.*	Температура, °С	Давление насыщенного пара, мм рт. ст.	Температура, °С	Давление насыщенного пара, мм рт. ст.	Температура, °С	Давление насыщенного пара, мм рт. ст.
—20	0,927	+3	5,687	+14	11,908	+25	23,550
—15	1,400	+4	6,097	+15	12,699	+26	24,988
—10	2,093	+5	6,534	+16	13,836	+27	26,503
—5	3,113	+6	6,988	+17	14,421	+28	28,101
—4	3,368	+7	7,492	+18	15,397	+29	29,782
—3	3,644	+8	8,017	+19	16,346	+30	31,548
—2	3,941	+9	8,574	+20	17,391	+31	33,406
—1	4,263	+10	9,165	+21	18,495	+32	35,359
0	4,600	+11	9,762	+22	19,659	+33	37,411
+1	4,940	+12	10,457	+23	20,888	+34	39,565
+2	5,300	+13	11,162	+24	22,184	+35	41,827

* 1 мм рт. ст. = 133,332 Па.

φ — относительная влажность воздуха в пункте отбора пробы, доли единицы; t — средняя температура воздуха в пункте отбора пробы, ° С; P_0 — давление водяных паров при температуре 20° С и влажности 50% (величина постоянная и равная 8,7 мм рт. ст. или 1160 Па).

Объем воздуха (л), прошедшего через фильтр, определяется по формуле

$$Q = g\tau, \qquad (2)$$

где g — расход воздуха, прошедшего через фильтр за 1 мин; τ — продолжительность отбора пробы, мин.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Приборы и материалы, необходимые для измерения содержания пыли в воздухе

Прибор	Назначение
Портативный пылеотборник ППО-1К	Побудитель тяги для фильтрации воздуха через фильтр
Автоматический эжекторный рудничный аспиратор АЭРА	То же
Переносный аспиратор С-822 с питанием от электросети	»
Переносная ротационная установка ПРУ-4 с питанием от электросети	»
Эжектор пневматический	»
Ротаметр	Для определения объема фильтруемого воздуха
Фильтры АФА-ВП-10 и АФА-ВП-20	Для отбора проб пыли
Патрон для фильтров типа АФА пластмассовый или металлический	Для закрепления фильтра при отборе проб
Весы аналитические ВЛА-200г-М	Для взвешивания фильтров
Сушильный электрический лабораторный шкаф СНОЛ-3,5/3м	Для высушивания фильтров
Эксикатор	То же
Часы с центральной секундной стрелкой	Для определения продолжительности отбора проб воздуха
Секундомер С-П-1Б	То же
Пинцет	Для работы с фильтрами
Резиновые трубки с внутренним диаметром 8—10 мм	Для соединения патрона с прибором
Анемометры: крыльчатый АСО-3 и чашечный МС-13	Для измерения скорости воздушного потока
Барометр МД	Для измерения атмосферного давления
Термометр ТЛ-20	Для измерения температуры воздуха в пункте отбора проб
Компас	Для определения частей света (в карьерах)
Психрометр аспирационный МВ-4М	Для определения влажности и температуры воздуха
Вымпел матерчатый	Для определения направления воздушного потока

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СОГЛАСОВАНО

Командир взвода (отряда) ВГСЧ

«———»———— 19—г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

«———»———— 19—г.

Предприятие

План

отбора проб воздуха для измерения содержания в нем пыли

на———————19—г.

(месяц)

Место отбора проб, наименование горных выработок или цеха	Наименование процесса, количества проб	Всего проб	Примечание

Начальник ПВС предприятия———————

(подпись)

Наряд №_____ от «_____» _____ 19____ г.

на отбор проб воздуха для определения содержания в нем пыли

_____

(наименование шахты, карьера, фабрики, цеха)

Выдан _____

(должность, фамилия)

Время набора проб	Наименование места отбора пробы	Горизонт, участок, цех	Технологический процесс	Применяемые меры борьбы с пылью	Температура	Относительная влажность воздуха	Атмосферное давление	Скорость движения воздуха (в карьере)	Номер фильтра	Время и объем фильтрации воздуха	
										мин	л/мин

Наряд выдал _____

(должность, подпись)

Наряд скорректировал _____

(должность, подпись)

Пробы набрал _____

(должность, подпись)

При наборе проб присутствовал _____

(должность, подпись)

Пробы принял лаборант _____

(подпись, дата и время)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Рабочий журнал
регистрации результатов измерений содержания пыли в воздухе

_____
(наименование предприятия)

Дата отбора пробы	Номер наряда	Место отбора пробы	Технологический процесс	Номер фильтра	Масса фильтра, мг			Масса, мг		Продолжительность отбора пробы, мин	Расход воздуха, прошедшего через фильтр, л/мин	Концентрация, мг/м³		Подпись лаборанта	Дата и получатель извещения
					до отбора проб	после		пыли	масла			пыли	масла		
						отбора проб	экстрагирования масел								

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Лаборатория _____

_____

«_____» _____ 19___г.

Извещение
о результатах измерения пыли в воздухе

на предприятии _____

Кому направляется _____

Дата обработки проб _____

Дата отбора пробы	Номер наряда	Место отбора проб	Технологический процесса	Применяемые меры борьбы с пылью	Номер фильтра	Концентрация пыли в воздухе, мг/м³	Примечание

Руководитель лаборатории _____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Отчет

о содержании пыли в воздухе на рабочих местах рудника _____

комбината (объединения) _____

за _____ 19___ г.
(полугодие, год)

На подземных работах

ПДК пыли, мг/м³	Бурение скважин				Бурение шпуров			
	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
	всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
		выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Главный инженер рудника _____
(подпись)

На подземных работах

Скреперование				Погрузочно-разгрузочные работы			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

На подземных работах

Крепление				Другие рабочие места подземных горных работ			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

На подземных работах

Всего на подземных горных работах				Воздух, подаваемый в шахту			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

На поверхности

Административно-бытовые комбинаты					Другие рабочие места на поверхности шахты				
ПДК пыли, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	ПДК пыли, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
	всего, шт.	в том числе				всего, шт.	в том числе		
		выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³				выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Отчет

о содержании пыли в воздухе на открытых горных работах (карьерах) _____

комбината (объединения) _____ за _____ 19__ г.
(полугодие, год)

ПДК пыли, мг/м³	Бурение скважин (кабина, станок, рабочая площадка)				Бурение шпуров			
	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
	всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
		выше ПДК шт.	максимальная, разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Главный инженер карьера _____
(подпись)

Продолжение прилож. 9

Экскавация (кабина машины, рабочая площадка)				Транспортирование (кабина водителя)			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Дорожно-отвальные работы (кабина бульдозера, грейдера)

выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Другие работы в карьере				Всего на рабочих местах карьера			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Воздух, подаваемый в кабьер			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Отчет

о содержании пыли в воздухе при обогащении и агломерации руд

на _____ фабрике _____ комбината за

_____ 19____ г.
(полугодие, год)

ПДК пыли, мг/м³	Дробление			
	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
	всего, шт.	в том числе		
		выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Главный инженер фабрики _____
(подпись)

Грохочение				Обогащение			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Сушка концентрата				Погрузочно-разгрузочные работы			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Агломерация (окомкование)				Другие рабочие места			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Всего по фабрике				Воздух, подаваемый на фабрику			
выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³	выполнено измерений			Среднее содержание пыли в воздухе, мг/м³
всего, шт.	в том числе			всего, шт.	в том числе		
	выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³			выше ПДК, шт.	максимальная разовая концентрация, мг/м³	

Методика * экстрагирования загрязнения масел с фильтров АФА-ВП

В качестве веществ для экстрагирования масел следует применять растворители: бензин «колоша» или изооктан. Они хорошо растворяют масла, не реагируют с материалом фильтра, при высушивании испаряются без остатка, не являются дефицитными.

Фильтры, сложенные в 1/8 загрязненной стороной внутрь, накалывают на иголку специального диска и записывают номера. Диск с фильтрами помещают в бюкс № 5, содержащий 50 мл бензина или изооктана, и выдерживают 25 мин. Затем, повторив операцию еще два раза, промывают фильтры в новых порциях растворителя в течение такого же промежутка времени, переносят диск с фильтрами в сушильный шкаф и выдерживают в нем в течение 1 ч при температуре 60° С. После этого диск с фильтрами помещают в эксикатор и, охладив до комнатной температуры, взвешивают фильтры.

После экстрагирования масел фильтры также можно сушить и при комнатной температуре в течение 3 ч, но при этом необходимо подвергать обработке чистый фильтр для контроля.

---

* Разработана Криворожским ВГСО.

Термины и определения основных понятий

Рабочая зона — пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на котором находится место постоянного или временного пребывания рабочих

Рабочее место — место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности

Постоянное рабочее место — место, на котором работающий находится бóльшую часть (более 50% или более 2 ч непрерывно) своего рабочего времени. Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона

Производственное помещение — замкнутое пространство в специально предназначенных зданиях и сооружениях, в котором постоянно по сменам или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность человека

Максимальное разовое содержание пыли — содержание пыли, определяемое по единичной (непрерывной) или нескольким (кратковременным) пробам, отобранным в течение 30 мин рабочего времени при наиболее интенсивном пылеобразовании

Вредные вещества — вещества, которые при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызывать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколения

Аэрозоли — системы, состоящие из твердых или жидких частиц, взвешенных в газообразной среде

Проба воздуха — объем воздуха, отобранный для определения в нем содержания пыли

Предельно допустимая концентрация. (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны — концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 41 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения 3
2. Приборы, материалы и условия измерений 5
3. Подготовка и проведение измерений 6
3.1. Планирование и организация 6
3.2. Подготовка к определению содержания пыли в воздухе 7
3.3. Определение содержания пыли в воздухе 8
3.4. Расчет содержания пыли в воздухе 9
4. Требования к квалификации пробоотборщика 12
Приложение 1. Перечень рабочих мест и других пунктов для измерения содержания пыли в воздухе 13
Приложение 2. Приведение объема воздуха к нормальным условиям, определение объема фильтруемого воздуха 16
Приложение 3. Приборы и материалы, необходимые для измерения содержания пыли в воздухе 17
Приложение 4. План отбора проб воздуха для измерения содержания в нем пыли 18
Приложение 5. Наряд на отбор проб воздуха для определения содержания в нем пыли 19
Приложение 6. Рабочий журнал регистрации результатов измерений содержания пыли в воздухе 20
Приложение 7. Извещение о результатах измерния пыли в воздухе на предприятии 21
Приложение 8. Отчет о содержании пыли в воздухе на рабочих местах рудника 22
Приложение 9. Отчет о содержании пыли в воздухе на открытых горных работах (карьерах) 25
Приложение 10. Отчет о содержании пыли в воздухе при обогащении и агломерации руд 28
Приложение 11. Методика экстрагирования загрязнения масел с фильтров АФА-ВП 31
Приложение 12. Термины и определения основных понятий 32

Инструкция по контролю содержания пыли на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности

(Рудниках,карьерах, геологоразведочных работах, обогатительных, агломерационных и дробильно-сортировочных фабриках)

Редактор издательства А. Д. Федорова
Обложка художника А. Е. Чучканова
Художественный редактор О. Н. Зайцева
Технический редактор Л. Г. Лаврентьева
Корректор Г. Г. Большова

Сдано в набор 02.12.80. Подписано в печать 18.02.81. Формат 84×108 1/32.
Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая.
Усл. п. л. 1.68 Усл. кр.-отт. 3 Уч.-изд. л. 1.24. Тираж 26000 экз.
Заказ 1566/8590—13. Цена 5 коп.

Издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.
Московская типография № 32 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, Москва, 103051, Цветной бульвар, 26.

gost.e-ecolog.ru