

Министерство угольной промышленности СССР

ИЗМЕНЕНИЯ  
НОРМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
УГЛЕБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

ЕНТИ 3-86  
Минуглепром СССР

Согласованы с Госгостехнад-  
зором СССР, утверждены и  
введены в действие Минугле-  
промом СССР с 15.09.87.

Москва  
1987

Изменения норм технологического проектирования углеобогачительных фабрик БНПЗ-86 разработаны В.О. "Совзнахтопроект", институтами "Клгипрошахт" и "Центрогапрошахт" в соответствии с поручением Совета Министров СССР от 02.07.86 № ИП-457 и письмом Минуглепрома СССР от 12.08.86 № 2-35-46/491 о проведении дополнительного анализа действующих норм технологического проектирования, утвержденных в 1986 г. с целью учета в них достижений науки, техники, передового отечественного и зарубежного опыта.

Приведенные в настоящих "Изменениях..." пункты (или части пунктов) норм заменяют или дополняют пункты (или части пунктов) действующих "Норм технологического проектирования углеобогачительных фабрик" БНПЗ-86.

"Нормы технологического проектирования углеобогачительных фабрик" БНПЗ-86 дополнены пунктами 1.7а, 2.8а, 2.11а, 2.14а, 2.14б, 5.25а, 5.42а и 5.48а.

Пункты 6.5, 7.3, 7.60, 8.39 и 8.55 - из "Норм..." исключены.

Изменения внесены в пункты 1.9, 1.12, 2.1, 2.3, 2.4, 2.9, 4.2, 4.5, 4.19, 5.16, 5.31, 5.34, 5.41, 5.51, 6.6, 6.35, 6.49, 7.30, 7.34, 7.38, 7.39, 7.54, 7.57, 7.58, 8.2, 8.5, 8.9, 8.16, 8.27, 8.28, 8.30, 8.39, 8.47, 8.48, 8.56, 8.65, 8.67, 9.34, 9.35, 10.6 и Приложения 14, 16, 22 и 23.

Настоящие "Изменения" являются неотъемлемой частью действующих норм технологического проектирования.

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.7. а. Производственную мощность обогатительных фабрик принимать: по количеству горной массы, поступающей на переработку; по количеству отгружаемой товарной продукции.

1.9. Расчетную производительность оборудования следует принимать:

от углеприемных устройств до дозирочно-аккумулирующих бункеров или складов индивидуальной фабрики - равной максимальной производительности шахтных подъемных установок или расчетной производительности разреза по горной массе;

от углеприемных устройств до дозирочно-аккумулирующих бункеров или складов групповых и центральных фабрик - по максимальной производительности углеприемных устройств;

от дозирочно-аккумулирующих бункеров или складов до погрузочных устройств для всех типов фабрик - на основе качественно-количественной схемы переработки горной массы с учетом коэффициента неравномерности равного:

- для трактов угля и продуктов обогащения,  
в том числе отходов флотации, - 1,25 ;
- для трактов отходов крупностью более 0,5 мм - 1,5.

1.12. Следует ориентироваться на секционный принцип компоновки оборудования основных процессов. Коэффициент использования основного оборудования должен составлять 68%.

## 2. ПРИЕМНЫЕ И АККУМУЛИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

### ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

2.1. Разгрузку исходного угля, поступающего на обогатительную фабрику в железнодорожных вагонах следует предусматривать, как правило, роторными вагоноопрокидывателями. Для разгрузки неисправных вагонов следует предусматривать специальные приемные устройства, оборудованные вибраторами.

При необходимости предусматривать устройства для размораживания угля в вагонах.

2.3. Вместимость бункеров приемных устройств следует определять конструктивно в зависимости от количества и грузоподъемности одновременно разгружаемых железнодорожных вагонов или автосамосвалов ( углевозов ) наибольшей грузоподъемности с учетом создания в бункере буферного слоя высотой не менее 2 м, исключая попадание материала на полотно питателя и подсос холодного воздуха в помещении.

2.4. Углы наклона ребер приемных бункеров должны принимать угол трения угли о футеровку:

для сухого и несляживающегося - не менее чем на  $5^{\circ}$ ;  
для влажного либо сляживающегося - не менее чем на  $10^{\circ}$ .

При отсутствии данных об углах трения угли о футеровку углы наклона ребер бункеров следует принимать:

для сухого и несляживающегося - не менее  $50^{\circ}$ ;  
для влажного и сляживающегося - не менее  $60^{\circ}$ .

2.8.а. Проектирование углоприемных устройств обогатительных фабрик, перерабатывающих угли, добываемые гидравлическим способом и доставляемые гидротранспортом, следует вести в соответствии с "Нормами технологического проектирования угольных и сланцевых шахт" БТИИ-86.

#### АККУМУЛИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

2.9. Подачу угля от приемных устройств на фабрику необходимо предусматривать через аккумулирующие бункера или склады, выбор типа которых следует определять технико-экономическими расчетами.

Для фабрик, обогащающих энергетические угли, не имеющие существенных различий по качественным показателям ( зольности, выходу машинных классов, зольности легких фракций ), допускается подача угля от приемных устройств непосредственно на фабрику, минуя аккумулирующие бункера, в количестве равном производительности фабрики, а в аккумулирующие бункера или на склады следует направлять только избыток угля, равный разнице между производительностью приема и производительностью фабрики.

2.11.а. Проработать вариант предварительного удаления крупной породы из горной массы, например, в тяжелосредних сепараторах, перед подачей ее в аккумулирующие бункера.

2.14.а. Предусматривать средства для предотвращения образования залежей угля в бункерах ( футеровка, механические, пневматические и др. ).

2.14б. Предусматривать автоматический контроль содержания метана в бункерах ( после освоения серийного выпуска необходимого оборудования ).

#### 4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ, ОТСАЛКА И ОБЕСШЛАМЛЕНИЕ ПРОДУКТОВ ОТСАЛКИ

##### ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

4.2. Для подготовительной классификации углей и антрацитов ( разделения на машинные классы ) следует предусматривать:

при глубине обогащения 25 мм и влажности менее 7% -  
сухую классификацию;

при глубине обогащения 25 мм и влажности более 7%, а также при глубине обогащения 13 мм независимо от влажности, как правило, сухую классификацию с последующим обесшламливанием крупного машинного класса;

при влажности более 12% для каменных углей и антрацитов и более 25-35% для бурых углей в зависимости от месторождений, а также при содержании в породе более 50% глинистых частиц сухую классификацию предусматривать не следует;

при глубине обогащения 6 мм и влажности менее 7% -  
сухую классификацию с последующим обесшламливанием крупного машинного класса;

при глубине обогащения 6 мм и 0,5(0) мм и влажности более 7%, а также при содержании в породе более 50% глинистых частиц - мокрую классификацию с последующим обесшламливанием надрешотного продукта.

4.5. Необходимая площадь сит и количество инерционных грохотов для обеспечения заданной производительности при сухой и

мелкой классификации рассчитываются исходя из удельной производительности по методике ИОТТ (1980 г. и 1987 г.).

#### ОТСАДКА

4.19. Емкость воздухооборудов перед отсадочными машинами следует определять из расчета 0,7-1,0 м<sup>3</sup> объема на 1 м<sup>2</sup> решета отсадочной машины.

### 5. ОБОГАЩЕНИЕ В МАГНИТИВНОЙ СУСПЕНЗИИ

#### ОБОГАЩЕНИЕ МЕЛКОГО УГЛЯ В ГИДРОЦИКЛОНАХ

5.16. Таблица 5.3. В правой части таблицы, где приведены расчетные величины нагрузок по потокушему продукту, в трех последних колонках следует читать пропущенное наименование типа сепаратора: "Сепаратор СКВИ-32 с удлиненной ванной".

5.25а. Производительность двух и трехпродуктовых тяжелоосредненных гидроциклонов следует принимать:

для гидроциклонов диаметром 710 мм - до 100 т/ч;

для гидроциклонов диаметром 630 мм - до 80 т/ч;

для гидроциклонов диаметром 500 мм - до 50 т/ч.

5.31. Высота подачи суспензии в тяжелоосредненные гидроциклоны, работающие под гидростатическим напором, от уровня перелива смеси сита до входа в питающий патрубок гидроциклона для двухпродуктовых гидроциклонов должна оставлять не менее девяти диаметров цилиндрической части гидроциклона. Для трехпродуктовых гидроциклонов этот параметр должен быть не менее девяти диаметров цилиндрической части первой ступени плюс один метр.

5.34. При расчетах тяжелоосредненных гидроциклонных установок расход суспензии следует принимать:

для гидроциклонов диаметром 710 мм - 350 м<sup>3</sup>/ч;

для гидроциклонов диаметром 630 мм - 280 м<sup>3</sup>/ч;

для гидроциклонов диаметром 500 мм - 175 м<sup>3</sup>/ч.

Количество суспензии, уходящей с продуктами обогащения следует принимать:

для двухпродуктовых гидроциклонов:

о концентратом - 60-80%;

с отходами - 20-40%;

для трехпродуктовых гидроциклонов:

с концентратом - 50-60%;

с промпродуктом - 30-40%;

с отходами - 10-30%;

Большие значения количества суспензии, уходящей с концентратом и меньше, уходящей с отходами, следует принимать при зольности питания гидроциклонной установкой более 30%. Меньшие значения количества суспензии, уходящей с промпродуктом, следует принимать при очень трудной обогатимости питания.

### ПРОМЕКА И ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ

5.41. Для отмывки магнетита от продуктов обогащения следует использовать слив электромагнитных сепараторов, направляя его на устанавливаемые в начале грохота бризгальные устройства ливневого типа. При обогащении мелких классов для отмывки магнетита следует использовать слив гидроциклонов для сгущения слива и отходов первой стадии электромагнитной сепарации ( см. п.5.48а. настоящих "Норм .... ").

В дополнение к сливу сепараторов или гидроциклонов для отмыва суспензии допускается использовать оборотную воду "2" (см. раздел 7 "Норм ...") или добавочную воду, которые должны подаваться на бризгальные устройства веерного типа, устанавливаемые в конце грохота.

5.42.а. Количество шлама, уходящего с некоагуляционной суспензией, следует принимать в размере 90% от количества шлама, поступающего с продуктами обогащения на грохоты сброса суспензии и обезвоживания ( перенесен из раздела 7. Водно-шламовое хозяйство, б.ш. п. 7.3) .

### РЕГЕНЕРАЦИЯ СУСПЕНЗИИ

5.48.а. При обогащении мелких классов в тяжелосредних гидроциклонах следует, как правило, предусматривать сгущение слива и отходов первой стадии регенерации суспензии в гидроциклонах. Слив гидроциклонов следует использовать для отмывки магнетита

от продуктов обогащения. Сгущенный продукт направлять на вторую стадию регенерации.

5.5I. Потери магнетита следует принимать по табл.5.I0

Таблица 5.I0

Вид потерь	Потери магнетита в кг/т от поступающих на обогащение	
	крупных классов	мелких классов
Для каменных углей и антрацитов		
с продуктами обогащения	0,2-0,4	1,0-1,4
с отходами регенерации	0,2-0,3	0,9-1,4
прочие потери	0,1-0,2	0,1-0,2
Общие потери	0,5-0,9	2,0-3,0
Для бурных углей		
с продуктами обогащения	0,8-1,0	-
с отходами регенерации	0,2-0,3	-
и прочие потери	0,1-0,2	-
общие потери	1,1-1,5	-

Большие значения потерь следует принимать при наличии размокаемых пород в горной массе. При содержании глин в породе обогащаемых углей более 50%, приведенные в таблице потери следует увеличивать в 1,5 раза.

## 6. ФЛОТАЦИЯ УГЛЕЙ И ФИЛЬТРАЦИЯ ФЛОТОКОНЦЕНТРАТА

### ПОДГОТОВКА ПУЛЫ

#### 6.5. Пункт исключен

### РЕАГЕНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

6.6. Реагент-собиратель, как правило, следует подавать в аппарат кондиционирования пулы, а реагент-вспениватель - дробно

в аппараты для кондиционирования пульпы и по камерам флотомашин. Дробную подачу следует, как правило, ограничивать двумя точками на одну машину.

Реагент - собиратель следует, как правило, подавать в процесс в виде аэрозоля или водной эмульсии. В качестве собирателя следует применять анионные реагенты ( ААР-2, ААР-1, АЭ-2, печное топливо и др.), в качестве вспенивателя - спиртосодержащие гетерополярные реагенты ( кубовые остатки производства бутылочного опирта, Т-66, Т-8Т и др. ).

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ

6.35. При напорной подаче флотоконцентрата на фильтрацию следует предусматривать мероприятия по гашению пены.

#### КОМПОНОВЫЕ РЕШЕНИЯ

6.49. Для обслуживания флотофильтровальных установок следует предусматривать места для производства виспресс-анализов продуктов флотации и помещение для размещения аппаратуры контроля и автоматизации.

### 7. ВОДНО-ШЛАМОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

#### ПРОДУКТЫ ВОДНО-ШЛАМОВОГО ХОЗЯЙСТВА

7.3. Пункт перенесен в раздел 5 ( п.5.42 а).

7.30. Для фабрик, обогащающих угли с размокаемыми породами, слив гидроклонов контроля крупности перед флотацией необходимо обезивать в гидроклонах меньшего диаметра. Ступенный продукт гидроклонов направлять на флотацию, слив - на обработку совместно с стоками флотации.

7.34. Приготовлении рабочего раствора флокулянтов следует предусматривать в две стадии:

приготовлении 1-2% промежуточного раствора в емкостях вместимостью до II м<sup>3</sup>;

приготовлении 0,05-0,1% рабочего раствора в емкостях вместимостью 30 м<sup>3</sup>.

7.38. В фильтр-прессовом отделении, как правило, следует предусматривать сталлитименный затопленный склад флокулянта, оборудованный вентиляцией. Емкость склада должна быть не менее месячного запаса товарного флокулянта.

7.39. Следует предусматривать подряд теплоносителя к емкости для первой стадии растворения флокулянта и систему рециркуляции переливов и выпусков, исключающую попадание флокулянта в шахтовую канализацию.

7.54. Количество резервного оборудования следует принимать: насосов, связанных с непрерывным технологическим процессом - 100%;

фильтр-прессов (агрегатов в составе резервуар - фильтр-пресс - ленточный конвейер - компрессор - насос );

для отделений с количеством рабочих агрегатов до 5-1 резервный;

для отделений с количеством рабочих агрегатов более 5 - 1 резервный на каждые 5 рабочих;

ленточных вакуум-фильтров - 1 резервный для 1-4 рабочих;  
2 резервных - для 5 и более рабочих;

центрифуг - 1 резервная на каждые 1-4 рабочих.

#### РАСХОД ВОДЫ

7.57. Обратную воду "2", как правило, следует подавать:

на ополаскивание продуктов обогащения тяжелых сред  
( в дополнение к сливу электромагнитных сепараторов );

в качестве подремонтной воды на отсадку; на регенерацию магнетитовой суспензии;

для транспорта и обеспыливания мелкого угля и перемычного продукта перед обогащением их в тяжелосредных гидротранспортерах;

на мокрую газоочистку;

на промывку аппаратуры;

для мытья полов;

на распылировку всасов насосов и трубопроводов.

Допускается замена оборотной воды "1" оборотной водой "2" и наоборот.

7.58. Досбавочную воду следует использовать для:

- восполнения потерь;
- работы вакуум-насосов;
- охлаждения подшипников воздуходувок, дымососов, насосов;
- уплотнения сальников насосов;
- эмульгации флотореагентов;
- приготовления раствора флокулянта;
- охлаждения панелей топок.

7.60. Пункт исключен.

### 8. СУШИЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

8.2. Конечная влажность высушенного продукта должна превышать его связившую влажность на 4%.

Для углей с максимальной влагоемкостью более 5% влажность высушенного продукта должна устанавливаться по рекомендации научно-исследовательского института.

8.5. В сушильном отделении следует предусматривать один резервный агрегат.

8.9. Сушильные отделения должны иметь аккумулярующие бункеры для влажного угля вместимостью не менее часовой производительности агрегата без учета слоя угля, необходимого для изменения процесса воздуха через бункер, высотой не менее двух метров. При использовании герметизирующих патателей невыгружаемый слой угля в бункерах предусматривать не следует.

8.16. Выделение высушенного продукта в системе пылеулавливания следует производить в аппаратах сухой очистки газов в две стадии.

Для доведения до санитарных норм запыленности газов, выбрасываемых в атмосферу, необходимо предусматривать мокрые пылеуловители.

8.27. Каждая топка должна иметь стальную растопочную трубу с перекрывающим клапаном или шибером.

Размещение клапана или шибера должно исключить воздействие на него прямого радиационного нагрева. Сечение растопочной трубы следует определять из расчета отсоса 50% номинального количества газов, образующихся в топке во время работы сушилки. Высота растопочных труб определяется расчетом исходя из норм приземной концентрации выбросов вредных веществ, но должна быть не менее, чем на 5 м выше конька здания сушильного корпуса. На участке не менее 10 м, начиная от топки, трубу изнутри необходимо футеровать огнеупорным материалом.

Участки нефутерованных растопочных труб, проходящих через производственные помещения, следует ограждать защитным кожухом; между кожухом и растопочной трубой должна быть обеспечена естественная циркуляция воздуха.

Наружная температура кожуха не должна превышать 45°C.

8.28. Для получения сушильных газов следует, как правило, применять малоинерционные факельно-слоевые топки. Удаление шлака и золы должно быть механизировано и осуществляться мокрым способом.

8.30. Каждый сушильный агрегат должен иметь, как правило, одну дымовую трубу. Допускается применение двух труб на один сушильный агрегат или одной трубы на все сушильные агрегаты. Размеры дымовой трубы следует определять расчетом. Скорость выхода газов из дымовых труб необходимо приближать в пределах 6-10 м/с. Большие значения скорости следует принимать при повышенных фоновых загрязнениях воздушного бассейна в районе строительства сушильного отделения.

#### 8.3.9. Пункт исключен.

8.47. Основное технологическое оборудование сушильных установок (загрузочные желоба, нижние части разгрузочных камер и желоба от них, входные патрубки циклонов и газоходы за ними, мокрые пылеуловители и дымовые трубы) должны изготавливаться из коррозионностойкой стали. Для мокрых пылеуловителей и дымовых труб следует предусматривать антикоррозионное покрытие.

8.48. Сушильные установки, за исключением мокрых пылеуловителей, дымососов, компенсаторов, не имеющих теплоизоляции по условиям заводов-изготовителей, должны быть теплоизолированы.

В местах прохода обслуживающего персонала нетеплоизолированные участки, имеющие температуру выше  $45^{\circ}\text{C}$ , должны быть ограждены.

#### КОМПОНОВочНЫЕ РЕШЕНИЯ

8.55. Пункт исключен.

8.56. Основное оборудование сушильных установок должно размещаться в закрытых помещениях.

#### АВТОМАТИЗАЦИЯ СУШИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

8.65. Необходимо предусматривать контроль, как правило, малоинерционными приборами следующих основных технологических параметров:

а) Температуры:

в точке на выходе из камеры горения ( в зоне, исключаящей прямое воздействие лучистого тепла );

на входе в сушилку;

в разгрузочной камере;

под решеткой, в слое и в сушильной камере сушилки "кипящего слоя";

перед дымососом.

Температура газов на входе в сушилку, в слое ( для сушилок "кипящего слоя" ) и перед дымососом должна контролироваться самопищущими приборами.

б) Разрежения:

в верхней части камеры горения топки;

на входе в сушилку;

в камере сушилки "кипящего слоя";

перед пылеуловителем II ступени;

перед дымососом.

в) Давления:

дутьевых вентиляторов;

перед пылеуловителем III ступени;

после пылеуловителя III ступени;

воды, подаваемой в пылеуловитель III ступени;

пара или инертного газа, подаваемых при пуске, плановой

остановке или аварийном отключении сушилки (самопищущими приборами).

г) Расхода воды на пылеуловителях III ступени.

д) Содержание кислорода в сушильном тракте после дымооса (самопищущим прибором).

е) Влажности входного и высушенного продуктов (влажномер с самопищущим прибором).

ж) Нагрузки на электродвигатели:  
сушильного барабана;  
дымососа.

8.67. Электрические блокировки механизмов сушильного агрегата должны быть задействованы только за время нормальной работы. На время пуска и плановой остановки эти блокировки должны быть отключены. Электрические блокировки механизмов ПТС должны осуществляться во всех режимах (запуск, работа, плановая остановка).

8.70. Схемы обеспечения безопасной работы сушильной установки следует проектировать по принципу замкнутого сигнала при выходе элементов автоматической защиты.

## 9. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УГЛЯ И ПРОДУКТОВ ОБЕЗЖЕЛЕНИЯ ХИМЛАБОРАТОРИИ

9.34. Химлабораторию, как правило, следует располагать в отдельном здании или в административном на первом этаже, в отдалении от дорог с интенсивным движением, а также зданий и сооружений, которые являются источником вибрации. Окупа помещений весовой и калориметрической, как правило, должны быть расположены на север.

9.35. Химлаборатория должна иметь помещения площадью до:

- комната приема проб - 9 м<sup>2</sup>,
- кладовая проб (арбитражная) - 9 м<sup>2</sup>,
- приборная - 42 м<sup>2</sup>,
- аналитическая уголь, совмещенная с серной комнатой --  
- 22 м<sup>2</sup>,

- комната для спецанализов ( определение пластометрические показатели для коксующихся углей, выхода беззольного экстракта для бурных углей, определение содержания двуокиси углерода карбонатов, качества воды и др.) - 36 м<sup>2</sup>,

- калориметрическая - 24 м<sup>2</sup>,
- весовая - 24 м<sup>2</sup>,
- муфельная - 36 м<sup>2</sup>,
- кубово-мочевая - 18 м<sup>2</sup>,
- кладовая химреактивов - 12 м<sup>2</sup>,
- кладовая посуды - 12 м<sup>2</sup>,
- кабинет заведующего химлабораторией - 18 м<sup>2</sup>,
- блок бытовых помещений - 36 м<sup>2</sup>,
- комната приема пищи - 18 м<sup>2</sup>,
- электропункт } площадь уточняется
- венткамеры } проектом

Набор основного оборудования химлаборатории следует принимать по перечню, помещенному в приложение 22.

#### 10. ЖЕЛОБА И ТРУБОПРОВОДЫ

##### ЖЕЛОБА

10.6. Углы наклона желобов следует принимать:

для антрацитов и их концентраторов - по табл. 10.4;

для углей марок Г и Д и их концентраторов - по табл. 10.5;

для углей марок К, СС, Ж и их концентраторов - по табл. 10.6;

для остальных продуктов обогащения - по табл. 10.7;

для бурных углей и их продуктов обогащения - по табл. 10.7а  
( звезда на дополнительно );

для магнетитовой суспензии - по табл. 10.8

Таблица 10.4

Класс, мм	Углы наклона, градусы при влажности	
	до 7%	более 7%
1	2	3
ЛРН рядовой	38-42	40-45
ЛРН 0-100	40-42	42-45
ЛН +100	23-27	-
АК 50-100	25-28	-
АК 25-100	25-30	-
АО 25-50	27-32	-
АМ 13-25	30-25	35-40
АС 6-13	35-40	40-45
АЗ 3-6	42-45	45-50
АН 0-6	50-55	55-60
АН 0-3	65-70	70-75
АСН 0-13	50-55	55-60
АСН 0-25	43-53	52-55
Т-6	45-50	50-55
пыль 0-1 мм	70-75	75-80
ИЗ	30-35	35-40
плоскушка 13-25	40-45	45-50
плоскушка 25-50	40-45	45-50

Таблица 10.5

Класс, мм	Углы наклона, градусы при влажности	
	до 7%	более 7%
	2	3
I		
Рядовой	41-45	45-50
0-100	45-50	47-52
100	25-30	25-30
25	25-30	30-35
50-100	25-30	25-30
25-50	30-35	35-40
13-25	35-40	40-45
0-13	50-55	55-60
0-6	55-60	60-65
пыль 0-1	75-80	80-85
0-25	50-55	55-60
13	35-40	40-45

Таблица 10.6

Класс, мм	Углы наклона, градусы при влажности	
	до 7%	более 7%
	2	3
I		
Рядовой	45-50	50-55
0-100	45-50	50-55
100	30-35	30-35
25	40-45	45-50
13 (10)	40-45	45-50
0-25	50-55	55-60
0-13 (10)	50-55	55-60
пыль 0-1	75-80	80-85

Таблица Ю.7

Класс, мм	Угол наклона, градусы
1	2
Промпродукт I3	45-50
"-  0-I3	55-60
"-  0-100	50-55
Промпродукт 100	30-35
"-  25	35-40
"-  I3	40-45
Порода 0-I3	60-65
"-  0-100	55-60
"-  I3	45-50
"-  25	42-47
Флютоконцентрат 0-0,5	75-90
Илам 0,5-I	70-80
Илам 0-0,5 (I)	75-90
Обезвоженные отходы флотации 0-0,5 (после фильтр-прессов)	75-90
Илак и зола при сухом шлакоудалении	60-65
Илак и зола при шлакоудалении через водяную ванну	62-67

Таблица Ю.7а

Класс, мм	Угол наклона, градусы
0-200 рядовой	70
50-100	60
25-50	60
0-50	60
0-25	70
0-I3	75
0-200 (обогащенный)	70

Таблица 10.8

Наименование и назначение узлов		Углы наклона, градусы		
		для кондиционной суспензии	для некондизионной суспензии	для магнетитового концентрата
Желоба и трубопроводы	для коксующихся углей	13-15	10-12	20-22
	для антрацитов	15-17	13-15	
Воронки под грохотами	первая стенка по ходу материала	35 (47-49) <sup>x</sup>	19 (20) <sup>x</sup>	-
	вторая стенка по ходу материала	40 (65-68) <sup>x</sup>	38 (45-49) <sup>x</sup>	-
	боковые стенки	(41-42) <sup>x</sup>	(47-50) <sup>x</sup>	

Примечания. 1. В таблицах указаны углы наклона ребер к горизонтальной плоскости. Звездочкой и отмечены углы наклона стенок (граней) воронок.

2. При содержании глинистых включений углы наклона следует увеличивать на  $5+10^{\circ}$ .

### ПРИЛОЖЕНИЯ

#### Приложение I4

Рекомендуемое

Пункт 4, графа 3, Приложения I4

"Кондиционная суспензия"

Приложение 16

Рекомендуемое

пункт 4 графа 3 Приложения 16

Кондиционная суспензия

пункт 4 графа 7 Приложения 16

Аппаратура регулирования

Приложение 22

Рекомендуемое

Ориентировочный набор  
основного оборудования химлаборатории

№ п/п	Наименование оборудования
1	2
1	Машина для подготовки аналитических проб
2	Шкаф сушильный электрический
3	Сито механическое
4	Делитель механический
5	Дробилка лабораторная
6	Весы технические лабораторные на 1 и 5 кг
7	Весы аналитические
8	Электропечь сопротивления трубчатая лабораторная
9	Баня комбинированная
10	Колбонагреватель
11	Плитка электрическая
12	Шкаф вытяжной
13	Прибор для взбалтывания
14	Электропечь сопротивления камерная

1	2
15	Калориметрическая установка для определения теплотворной способности топлива
16	Пластомерический аппарат
17	Аппарат для механизированной чистки стаканов
18	Фотоэлектрический калориметр
19	Термостат
20	Аппарат для дистилляции воды
21	Электрокипятильник

### Приложение 23

Рекомендуемое

стр. 168

Сумма эквивалентных длин

$$L_2 = l_1 + l_2 = 19,6 + 98,5 = 118,1 \text{ м}$$

Критическая скорость движения пульпы определяется по формуле

$$U = K_5 \cdot K_d \cdot \sqrt{Q \cdot (1 + 0,5)} \quad , \text{ м/с}$$

$K_d$  - коэффициент, зависящий ..... и далее по таблице действующих норм  
стр. 170

для частиц крупностью 0-0,5 мм  $K_d = 0,8$

для частиц крупностью 0-1 мм  $K_d = 1,2$

$\rho_2$  - плотность воды - 1 т/м<sup>3</sup>

$$\rho_{см} = \frac{\rho_1 \left( 1 + \frac{ЭК}{T} \right)}{1 + \frac{ЭК}{T} \cdot \rho_1}$$

$$1,05 U \leq V_n \leq 1,6 U$$

стр. 172

для крупного шлама  $K_d = 1,2$

Ротапринт ВНИИОМПС Заказ № 2 Тираж 260 экз.