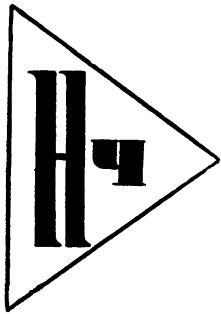
Центральное бюро промышленных нормативов по труду
при Научно-исследовательском институте труда
Государственного комитета Совета Министров СССР
по вопросам труда и заработной платы

НОРМАТИВЫ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОЧИХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Москва
НИИ труда — 1971

gost.e-ecolog.ru

Центральное бюро промышленных нормативов по труду
при Научно-исследовательском институте труда
Государственного комитета Совета Министров СССР
по вопросам труда и заработной платы

НОРМАТИВЫ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОЧИХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва
НИИ труда — 1971

Нормативы численности рабочих разработаны Центральным бюро промышленных нормативов по труду при участии: Научно-исследовательского и проектного института по обогащению и агломерации руд черных металлов «Механобрчермет», Качканарского горнообогатительного комбината, Оленегорского горнообогатительного комбината и Объединения «Казчермет» Минчермета СССР; Норильского и Джезказганского горнометаллургических комбинатов, Ташкентской НИС Главвольфрама, Кочкарского горнометаллургического комбината; Государственного института горно-химического сырья «ГИГХС».

Нормативы численности рабочих предназначены для определения явочной численности и рассгановки основных рабочих, обслуживающих оборудование обогатительных фабрик, и рекомендованы ЦБПНТ для применения на обогатительных фабриках министерств черной металлургии, цветной металлургии и химической промышленности.

Все замечания и предложения по содержанию сборника нормативов численности следует направлять по адресу: *Москва, К-12, пл. Куйбышева, 1, ЦБПНТ.*

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Нормативы численности рабочих разработаны для определения явочной численности и расстановки основных рабочих, обслуживающих оборудование обогатительных фабрик министерств черной металлургии, цветной металлургии и химической промышленности.

2. В основу разработки настоящих нормативов численности положены:

а) данные, полученные в результате изучения организации производства и труда на обогатительных фабриках цветной металлургии, черной металлургии и химической промышленности;

б) технические расчеты по обслуживанию оборудования с учетом различных схем его расположения;

в) хронометражные наблюдения;

г) технические характеристики оборудования, машин и т. п.

3. Нормативы численности рабочих определены для обогатительных фабрик с различными технологическими схемами с учетом соблюдения правил безопасности и технической эксплуатации, промсанитарии, а также противопожарных мероприятий, установленных для обогатительных фабрик.

4. Нормативами предусматривается явочная численность рабочих в смену (сутки), продолжительность которой установлена в зависимости от режима работы отделения или цеха фабрики. Списочная численность рабочих рассчитывается на месте. Единица измерения нормативов — человек в смену (сутки).

5. Нормативами численности учтено время на подготовительно-заключительные работы, отдых (включая физкультпаузы) и личные надобности.

6. Наименования профессий в настоящем сборнике указаны в соответствии с тарифно-квалификационными справочниками:

а) для рабочих, занятых на подземных и открытых горных работах в обогатительных и агломерационных цехах предпри-

ятий черной металлургии СССР, утвержденным Государственным комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы 7. VI. 1957 г.;

б) основных производств предприятий горнохимической промышленности, утвержденным постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы от 18 июня 1958 г;

в) для рабочих, занятых на предприятиях цветной металлургии, утвержденным Государственным комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы от 29. III. 1958 г.

Если будут вноситься поправки в тарифно-квалификационные справочники, наименования профессий рабочих, указанные в данном сборнике, должны соответственно изменяться.

7. Выполнение работ исполнителями, состав работы которых не соответствует тарифно-квалификационному справочнику, не может служить основанием для каких-либо изменений настоящих нормативов.

8. Нормативы численности, указанные в таблицах сборника, установлены для наиболее распространенных условий выполнения работ. Для других условий в сборнике приводятся поправочные коэффициенты к нормативам соответствующих таблиц.

9. Приведенные в сборнике пределы числовых значений факторов, в которых указано «до», следует понимать включительно. До внедрения нормативов численности необходимо привести организационно-технические мероприятия на соответствующих участках работы в соответствие с запроектированными в нормативах численности и осуществить производственный инструктаж рабочих.

10. На работы, не предусмотренные сборником, устанавливаются местные нормативы численности по аналогии с нормативами данного сборника.

11. При внедрении на обогатительных фабриках более прогрессивных, чем это предусмотрено в нормативах, организации производства, труда, технологии работы, оборудования, машин, механизмов или внедрении механизации или автоматизации процесса, следует устанавливать местные нормативы.

12. Если оборудование, участок, рабочее место обслуживаются (или вид работ выполняется) меньшим числом рабочих, чем это предусмотрено настоящими нормативами численности, и при этом соблюдаются требования правил техники безопасности, технология и качество работ, то сохраняется фактическая численность рабочих.

13. Недостатки в организации труда и производства не могут служить основанием для увеличения численности рабочих.

14. Для агрегатов и механизмов, находящихся в изолированных или удаленных от фабрики помещениях, когда невоз-

можно совмещение обслуживания с другими видами оборудования, норматив численности устанавливается в целых величинах — один человек в смену или сутки, в зависимости от режима работы.

15. Если рассчитанный норматив численности рабочих по сборнику меньше единицы, то обслуживание данного оборудования возлагается на рабочего смежной профессии, или устанавливается норматив — один человек при полной загрузке его на рабочем месте. При этом учитывается расширение зоны обслуживания, не нарушая правил техники безопасности.

16. Расчет численности рабочих на обогатительных фабриках производится по производственным участкам и узлам по нормативам, приведенным в таблицах сборника.

17. С введением настоящих нормативов ранее действовавшие нормативы численности на обслуживание оборудования обогатительных фабрик отменяются (кроме более прогрессивных).

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

Современная дробильно-обогатительная фабрика является высокомеханизированным, а в некоторых случаях автоматизированным с непрерывным производственным процессом предприятием.

При обслуживании основных технологических процессов применяется индивидуальная организация труда с четкой специализацией по видам обслуживаемого оборудования.

При приеме смены рабочий проверяет состояние оборудования и соответствие фактического режима технологического процесса заданному, осматривает своё рабочее место, обращая особое внимание на состояние предохранительных ограждений оборудования, чистоту рабочего места, наличие и исправность рабочего инструмента, контрольных приборов, средств сигнализации и связи, наличие и нормальность поступления смазки к агрегатам и механизмам. После приема смены рабочий приступает к регулированию технологического процесса, если это необходимо согласно имеющимся на рабочем месте технологическим картам.

В процессе работы рабочий наблюдает за протеканием технологического процесса, состоянием оборудования, проводя в необходимых условиях мелкий ремонт и подналадку оборудования. В кратковременные остановки оборудования производит осмотр и чистку его частей, недоступных во время работы.

О неполадках в работе оборудования рабочий немедленно докладывает сменному мастеру и начальнику смены.

Для обеспечения высокой производительности труда и эффективного использования оборудования, качественного выполнения задания, рабочее место должно быть оборудовано с учетом требований научной организации труда.

Оборудование должно быть рационально размещено на рабочей площадке. При расположении оборудования на разных отметках доступ к нему должен быть удобным и свободным. Переходные мостики, перила и лестницы должны быть

исправными. На рабочем месте не должно быть лишнего оборудования и предметов. Рабочее место должно быть обеспечено запасными частями к оборудованию, инструментом, приспособлениями для смыва пыли водой.

Для хранения материалов и инструментов на рабочем месте оборудуются специальные шкафы, для хранения смазочных материалов отводится постоянное место. Каждое рабочее место обеспечивается телефонной и селекторной связью, световой и звуковой сигнализациями, на рабочих местах вывешиваются технологические карты.

В местах пылегазовыделения, теплового и светового излучения и других факторов, вредных для здоровья рабочих, должны быть обеспечены условия в пределах требований санитарно-технических норм. На рабочем месте должны быть обеспечены достаточная вытяжная вентиляция, освещение, гидроорошение, пылеулавливание.

Нормативы численности рассчитаны без учета полной автоматизации оборудования и дистанционного управления им.

Конкретные рекомендации по применяемому оборудованию, технологии процессов, составу работ приводятся в каждом параграфе нормативов.

НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

§ 1. БУНКЕРНОЕ ХОЗЯЙСТВО (ПРИЕМ РУДЫ)

Краткая технология процесса. Руда поступает на обогатительные фабрики в различных транспортных сосудах: думпкарах, хопрах, гондолах, вагонетках, автосамосвалах и в вагонетках воздушно-канатной дороги, а также в скипах. Разгрузка руды в бункеры производится в основном механизированным способом, с помощью гидроопрокидов и вагоноопрокидывателей. Разгрузка вагонеток воздушно-канатной дороги производится автоматически и вручную. Подача руды со складов осуществляется грейферными кранами или ленточными транспортерами. В зависимости от установленных дробильных аппаратов приемные бункеры руды могут быть оборудованы колосниковыми решетками.

Подтягивание железнодорожных вагонов и вагонеток к бункеру осуществляется локомотивами, электровозами или маневровыми лебедками.

Организационно-технические условия

Организация рабочего места на приеме руды в бункер зависит от способов доставки руды, производительности фабрики и крупности поступаемой руды на фабрику.

Для обеспечения производительной работы по разгрузке руды необходимы следующие условия.

Емкость бункеров должна обеспечивать бесперебойную работу фабрики.

Приемные бункеры руды должны быть закрыты колосниковыми решетками, защищающими их от попадания кусков негабаритных размеров. Выпуск руды из бункера должен осуществляться питателями, обеспечивающими равномерное питание. Сигнализация должна быть исправной. Приемная площадка должна иметь достаточное освещение. Железнодорожные пути должны быть всегда чистыми.

Все оборудование бункеров должно быть в исправном состоянии. Бункеры не должны забиваться рудой. При разгрузке вагонов секторные затворы бункеров должны быть закрыты.

Для ликвидации зависаний слежавшейся руды бункеры должны быть оборудованы специальными устройствами (виброобрушители, пневмообрушители и др.).

Профессии рабочих: рабочий у приемных устройств на фабриках, машинист крана (мостового, железнодорожного и др.), машинист воздушно-канатной откатки.

Бункеровщик-шуровщик, лебедчик тягальной лебедки, рабочий у решеток (бункеровщик), бульдозерист.

При приеме руды возможно следующее совмещение профессий:

бункеровщик-шуровщик совмещается с рабочим у решеток (бункеровщиком), с лебедчиком тягальной лебедки. Машинист крана—с машинистом скреперной лебедки. Бункеровщик — с бульдозеристом.

Состав работы. Проверка исправной работы механизмов на рабочем месте (вагоноопрокидывателей, бульдозеров, толкателей, лебедок, затворов, питателей, устройств пылеподавления). Наблюдение за разгрузкой руды из транспортных сосудов в приемные бункеры. Разгрузка вагонеток; управление механизмами разгрузки и обменом транспортных сосудов у бункеров. Подача звуковых и световых сигналов. Пропуск руды через колосниковые решетки, разбивка негабаритных, слежавшихся и смерзшихся кусков руды. Удаление посторон-

Таблица 1

Нормативы численности на смену

Способы доставки руды	Человек на единицу оборудования
Думпкарами, вагонами, автосамосвалами и вагонетками:	
один бункер	1,0
два бункера (расположенных на расстоянии до 50 *м*)	0,50
Вагонетками подвесной канатной дороги:	
на одну линию канатной дороги	1,0
Бульдозером или скрепером со склада:	
на один бульдозер или скрепер	1,0

Примечания: 1. Норматив установлен на один бункер независимо от количества отделений в нем.

2. При поступлении руды с повышенной влажностью (против технического проекта), вызывающей ручную шуровку в бункерах и очистку транспортных сосудов, к нормативам применяются коэффициенты: в летнее время — 1,2; в зимнее—1,5.

3. При спуске руды с колосниковых решеток в бункеры вручную (кайлами, лопатами, шуровками) с дроблением и уборкой негабаритных кусков применять коэффициент 1,2.

них предметов, зависаний, завалов и шуровка руды. Выпуск руды из бункеров и управление механизмами выпуска. Смазка механизмов и участие в их текущем ремонте. Учет разгружаемых транспортных сосудов и очистка их от налипшей руды. Уборка просыпавшейся руды с подъездных путей и площадок в пределах рабочего места.

§ 2. ДРОБЛЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ГРОХОЧЕНИЕ РУДЫ

Краткая технология процесса. Дробление руды производится в 2, 3 и 4 стадии в зависимости от крупности поступающего материала и способов обогащения. Степень дробления устанавливается в соответствии с принятыми техническими условиями. Крупное и среднее дробление осуществляется в щековых, конусных, зубчатых и молотковых дробилках. Мелкое дробление производится в конусных, валковых и молотковых дробилках. Руда подается в дробилки питателями различных конструкций и ленточными транспортерами. Грохочение руды осуществляется на колосниковых, барабанных, качающихся, вибрационных и других типах грохотов.

Организационно-технические условия

Рабочие, занятые в дробильных отделениях обогатительных фабрик, обслуживают оборудование, обеспечивающее подготовку руды для последующих процессов ее обработки.

В зонах рабочих мест размещается следующее оборудование: питатели, дробилки, грохоты, транспортеры, насосы, маслопроводы, щиты управления, водоводы для пылеотделения и гидросмыва, магистрали сжатого воздуха и другое вспомогательное оборудование.

Условия, обеспечивающие бесперебойную работу по обслуживанию вышеуказанного оборудования, должны предусматривать:

отсутствие в руде негабаритов, а также посторонних предметов (металла и дерева), механизированную подачу руды в дробилки. Автоблокировку механизмов, автоматическое управление и регулирование работы агрегатов и механизмов. Надежно работающую сигнализацию. Свободный пропуск руды в течках. Дробилки должны иметь исправное состояние дробящих элементов, приспособлений для регулировки цапф, подпятников и системы смазки. Для повышения эффективности дробления перед дробилками крупного дробления должны быть установлены неподвижные колосниковые грохоты, а перед средним и мелким дроблением — вибрационные грохоты. Подача руды питателями должна быть автоматизирована в зависимости от приемной щели дробилки. Транспортирование руды в дробильном отделении осуществляется ленточными транспортерами.

Нагрузка на транспортеры должна быть равномерной. Количество проходимой руды на транспортерах должно определяться автоматическими весами.

Наклонные транспортеры должны быть снабжены тормозами для обратного хода при выключенном моторе привода.

На течках транспортеров должны быть установлены приборы контроля забивки течек, а на транспортерах—приборы контроля поперечного и продольного порыва ленты.

Транспортеры должны иметь просыпные течки на приводных станциях с механической очисткой и транспортировкой металла.

Профессии рабочих: машинист пластинчатого питателя, машинист цепного и колосникового питателя, машинист лотковых и ленточных питателей; питательщик-транспортерщик; машинист транспортера (конвейера, элеватора), транспортерщик; машинист дробилки (щековой, конусной, валковой, молотковой), дробильщик, машинист грохотов, грохотовщик, грохотовщик-бункеровщик, грохотовщик мокрого грохочения, машинист виброгрохота; машинист пульта управления фабрики, оператор-пультовщик.

При обслуживании оборудования в дробильном отделении возможны следующие совмещения профессий:

машинист пластинчатого питателя, машинист цепного и колосникового питателя, машинист лотковых и ленточных питателей совмещаются с машинистом транспортера (конвейера, элеватора);

машинист дробилки (щековой, конусной, валковой, молотковой) совмещается с машинистом транспортера и машинистом грохотов;

машинист грохотов совмещается с машинистом транспортера;

питательщик-транспортерщик совмещается с транспортерщиком;

дробильщик совмещается с транспортерщиком, грохотовщиком и грохотовщиком мокрого грохочения.

а) Обслуживание питателей и транспортеров

Состав работы. Наблюдение за работой питателей и транспортеров. Регулирование подачи руды в дробилки, на питатели и транспортеры. Контроль за исправностью перегрузочных течек, передвижных устройств и правильной загрузкой материала с транспортера на принимающие агрегаты. Управление разгрузочными тележками и реверсивными транспортерами. Удаление посторонних предметов с питателя. Проверка заполнения бункера дробленой рудой. Чистка течек дробилок и уборка просыпи. Участие в ремонте оборудования.

Таблица 2

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на один питатель
Питатели для крупного дробления руды	
а) пластинчатые питатели длиной, *м*	
до 6	0,17
6—10	0,20
свыше 10	0,24
б) питатели других типов на крупном дроблении	0,12
Питатели для среднего и мелкого дробления	
а) пластинчатые питатели длиной, *м*.	
до 6	0,14
6—10	0,17
свыше 10	0,22
б) питатели других типов на среднем и мелком дроблении	0,10
Питатели в других цехах фабрики: ленточные, электровибрационные тарельчатые, лотковые, барабанные и другие	0,03

Таблица 3

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования												
	При длине транспортера, *м*												
	до 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260
Горизонтальные и наклонные ленточные транспортеры	0,07	0,15	0,23	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63	0,71	0,79	0,87	0,95	1,03

Примечания: 1. При обслуживании наклонных транспортеров с углом наклона более 18° каждый метр вертикального превышения между конечными точками транспортера дополнительно принимать за 5 *м* длины по горизонтали.

2. При обслуживании транспортеров, где производится выборка породы и посторонних предметов вручную, к нормативам применять коэффициент 1,3.

3. При длине транспортеров более 260 *м*, на каждые последующие 10 *м* длины транспортера, норматив увеличивается на 0,04 человека.

4. При транспортировании окисленных руд с применением обжига на обслуживание транспортеров применять к нормативам коэффициент 1,2.

Таблица 4

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования											
	При длине транспортера, *м*											
	до 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200	200—220	220 и более
Ленточные транспортеры с тележками и реверсивные	0,33	0,39	0,45	0,51	0,58	0,64	0,71	0,78	0,84	0,91	0,97	1,04

б) Обслуживание дробилок, грохотов и аппаратуры пульта управления

Состав работы. Наблюдение за работой дробилок, грохотов и за аппаратурой пульта управления. Регулирование равномерной подачи и распределение руды в дробилки, на грохоты и транспортеры. Наблюдение за работой маслонасосов, фильтров, наличием масла и температурой в масляной системе маслобаков. Крепление и смена сит грохотов. Чистка отверстий грохотов, течек и бункеров дробленой руды. Прием и подача сигналов на пуск и остановку с пульта управления. Уборка просыпи. Контроль за работой моторов. Запись в журнал показаний работы приборов и оборудования.

Таблица 5

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на одну дробилку
Дробилки крупного дробления:	
конусные дробилки ККД-1500	0,40
конусные дробилки ККД-900	0,25
щековые дробилки	0,30
Дробилки среднего и мелкого дробления:	
конусные дробилки КМД и КСД	0,10
Молотковые дробилки	0,12
Валковые дробилки	0,10

Примечания:

1. На обслуживание дробилок крупного дробления типа МАК-Кули, Саймонс и др. устанавливается норматив численности в зависимости от размера их по табл. 5.
2. При дроблении окисленных руд с применением обжига на обслуживание дробилок ККД-900 к нормативам применять коэффициент 1,2.

Таблица 6

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на один грохот
Грохоты вибрационные, валковые, качающиеся и другие	0,10
Грохоты колосниковые	0,08

Примечания:

1. В тех случаях, когда на мелком дроблении в одном помещении грохота расположены каскадно, и их общее количество превышает 20 шт., норматив численности устанавливается 0,02 человека в смену на 1 грохот.
2. На обслуживание маслонасосов, расположенных в маслоподвалах, норматив устанавливается 1 человек в смену на все насосы.
3. На обслуживание отдельных маслонасосов, расположенных на дробильных площадках, норматив устанавливается 0,02 человека на 1 насос.
4. На обслуживание пульта управления фабрики устанавливается норматив 1 человек в смену.

Таблица 7

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Элеваторы	0,09
Шнеки	0,10
Аэролифты	0,04
Скипы	0,50

§ 3. ПРОМЫВКА РУДЫ

Краткая технология процесса. Промывке подвергаются руды, вмещающие глинистые, кремнистые, песчано-глинистые и землистые примеси. Технологические схемы промывки руды зависят от характера примесей и количества их в руде. Для раскрытия и освобождения рудных зерен от цементирующих нерудных песчано-глинистых и других примесей руда после дробления промывается в корытных мойках, моечных машинах разных конструкций, в глухих перфорированных бутарах, скрубберах и других машинах.

Размывка рудной массы производится гидромонитором. Размытая масса струей монитора направляется в зумпф, где глинистая часть поступает в слив, а зернистая часть ковшами элеватора подается в промывочные аппараты. Промытый материал подвергается дальнейшему обогащению.

Организационно-технические условия

На рабочем месте установлены промывочные машины, грохоты, питатели, желоба и другое оборудование, которое должно быть в исправном состоянии.

Для обеспечения производительной работы необходимо соблюдать следующие условия. Процесс промывки на промывочных машинах должен обеспечивать наиболее полный отмыв глины и песка от рудных минералов при минимальном истирании последних. Руда для размыва должна подаваться крупностью, обеспечивающей полный отмыв глинистых и других примесей. Переходные и сливные пороги должны быть такими, чтобы при переходе к разгрузочному концу руда была в достаточной степени размыта и обезвожена. Сливные шламовые пороги должны обеспечивать минимум потери крупных частиц, уходящих с водой в шламы.

Из промывочных машин периодически должны удаляться все посторонние металлические предметы. Открытие и закрытие люков должно быть механизировано. Перед промывочной машиной должна быть установка для металлоулавливания

или применяться другие приспособления. Рабочий ведет процесс размывки в соответствии с технологической инструкцией.

Профессии рабочих: машинист промывочной машины; мониторщик промывочной фабрики; люковой бункера агломерационной и обогатительной фабрик; промывальщик на бутаре и скруббере(бутарщик-скрубберист); машинист гравиемойки, машинист виброгрохота, машинист насоса (насосчик).

На промывке руды предусматривается следующее совмещение профессий:

машинист промывочной машины — с машинистом насоса (насосчиком);

промывальщик на бутаре и скруббере (бутарщик-скрубберист) — с машинистом насоса (насосчиком);

машинист гравиемойки — с машинистом насоса (насосчиком) и с машинистом виброгрохота.

Состав работы. Наблюдение за работой промывочных машин, бутар, скрубберов, промывочных башен, корытных моек, элеваторов, фильтров, эфельных бункеров и другого оборудования. Управление работой гидромонитора при размывке рудной массы. Обслуживание автоматических устройств и пусковой аппаратуры. Равномерное заполнение ковшей элеватора при подаче сырья из зумпфа. Разгрузка сырья и эфелей. Чистка ковшей элеватора и бункеров. Регулирование подачи сырья и воды из водораспределительной сети. Участие в очистке дренажных колодцев. Подача сигналов рабочим, обслуживающим питатели и грохоты. Разгрузка пустой породы.

Таблица 8

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Промывочные машины, эксцельсиор, лоточошер, промывочные башни	0,25
Скруббер-бутары	0,19
Бутары, скрубберы	0,16
Корытные мойки	0,10
Гравиемойки	0,11
Гидромониторы	1,00

§ 4. ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ РУДЫ

Краткая технология процесса. Измельчение руды производится в шаровых или стержневых мельницах в одну или несколько стадий. Количество установленного оборудования и его тип соответствуют числу стадий измельчения и принятой технологии. Подача руды в мельницы, как правило, производится посредством питателей и ленточных транспортеров.

Классификация измельченной до необходимой тонины помола руды осуществляется в спиральных и реечных классификаторах, а также в гидроциклонах различного диаметра, работающих в замкнутом или открытом циклах с мельницами. После классификации измельченная пульпа насосами или самотеком по желобам и трубам транспортируется на обогащение.

Организационно-технические условия

При работе мельниц необходимо соблюдать постоянство питания рудой и принимать меры к устранению малейших отклонений. Контроль производительности мельниц следует осуществлять автоматическими весами, которые должны быть установлены на транспортерах, питающих мельницы. Для регулирования плотности слива должна быть осуществлена подача свежей воды в нужном количестве. Загрузка мельниц шарами и стержнями определенных размеров должна производиться регулярно. Мельницы должны иметь сигнализацию, предупреждающую о пуске и останове.

На больших обогатительных фабриках должны быть внедрены централизованные пульты управления работой оборудования; система автоматической стабилизации загрузки руды в мельницы, согласно установленному заданию; контроль расхода воды, поступающей в мельницы, контроль плотности слива классификаторов, осуществляемый с помощью индикаторов плотности пульпы; в бункерах и течках установлены датчики уровня, сигнализирующие о наличии материала и забивке течек; на участках песковых насосов установлены регуляторы, поддерживающие постоянный уровень пульпы в зумпфах.

Профессии рабочих: машинист стержневых и шаровых мельниц; машинист классификатора (классификаторщик); мельник (кентовщик) на шаровых, стержневых, трубных и других мельницах; классификаторщик (мельник); рабочий гидроциклонов (гидроциклонщик).

На измельчении и классификации руды классификаторщик (мельник) совмещает обязанности рабочего гидроциклонов (гидроциклонщика), а машинист стержневых и шаровых мельниц — машиниста классификатора (классификаторщика).

Состав работы. Ведение процесса измельчения, классификации и сепарации. Регулирование подачи материалов и воды в мельницы, классификаторы, сепараторы и гидроциклоны. Проверка плотности пульпы. Отбор проб. Наблюдение за работой питателей, шародозаторов, щепоуловителей и транспортеров. Контроль за выходом и качеством продукции. Наладка мельниц на заданный грануляционный состав материалов. Подтяжка болтов мельниц и замена износившихся частей.

Участие в работе по загрузке шаров и стержней в мельницы. Наблюдение за наличием и температурой масла в масляной системе мельниц.

Таблица 9

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Мельницы (шаровые, стержневые)	0,13
Классификаторы (спиральные, реечные)	0,10
Гидроциклоны	0,007

Примечание. При измельчении окисленных руд с применением обжига к нормативам на обслуживание мельниц и питателей применяется коэффициент 1,2.

§ 5. ЗАГРУЗКА ШАРОВ И СТЕРЖНЕЙ В МЕЛЬНИЦЫ

Краткая технология работы. Шары после их классификации или без нее и стержни доставляются к местам хранения в вагонах или автосамосвалами. Разгрузка шаров и стержней из вагонов осуществляется мостовыми кранами или тельферами с магнитной шайбой. Из мест хранения расклассифицированные шары магнитной шайбой загружаются в контейнеры, кюбеля или бадьи и мостовым краном или тельфером транспортируются к мельницам, где по трубам, загрузочным воронкам или шаропитателям загружаются в мельницы.

Стержни одинаковых размеров связками по 5—10 штук мостовым краном транспортируются к мельницам, где посредством рольгангов или грузоподъемных механизмов поштучно загружаются в мельницы. Стержни различной длины предварительно обрезаются до нужных размеров и загружаются в мельницы аналогичным путем.

Организационно-технические условия

Дробящим материалом для измельчения руд являются металлические шары различных диаметров и стержни различной длины.

Для эффективной работы по загрузке шаров и стержней должны быть следующие условия.

Шары и стержни должны загружаться по графику в соответствии с режимом работы мельниц. Рабочее место рабочих, занятых на загрузке шаров и стержней в мельницы, должно быть оборудовано соответствующими механизмами и приспособлениями (мостовыми кранами, тельферами, кюбелями, контейнерами, бадьями, трубами, загрузочными воронками, рольгангами и др.).

Шары и стержни должны быть соответственно рассортированы по диаметру и длине и загружаться по нормам, предусмотренным условиями измельчения.

Загрузка шаров и стержней, как правило, производится звеном рабочих. Состав звена зависит от объема по загрузке шаров и стержней.

Профессии рабочих: сортировщик-загрузчик шаров, машинист передвижного крана, машинист мотовоза, слесарь дежурно-ремонтный; загрузчик шаров и стержней в мельницы, рабочий по доставке и сортировке шаров и стержней; мельник (кентовщик) на шаровых, стержневых, трубчатых и других мельницах.

Состав работы. Классификация (сортировка) шаров по размерам. Обрезка стержней. Выполнение необходимых такелажных работ. Строповка стержней, загрузка шаров в кюбеля, контейнеры, бадьи. Руководство транспортировкой емкостей с шарами (стержнями) к мельницам. Управление мостовым краном или тельфером. Установка загрузочных устройств (труб, воронок, шаропитателей, рольгангов). Загрузка шаров и стержней в мельницы. Шуровка и прочистка загрузочных устройств. Уборка и вывозка скрапа из мельниц и пустых емкостей.

Таблица 10

Нормативы численности

Подготовленность шаров и стержней к загрузке	Человек на одну *т* шаров или стержней
Шары, не требующие рассортировки	0,04
Шары, требующие рассортировки	0,06
Стержни, не требующие обрезки	0,10
Стержни, требующие обрезки	0,12

Примечание. При ручной загрузке нерассортированных шаров из емкостей в мельницы норматив устанавливается 0,4 человека в смену на 1 *т*.

§ 6. МАГНИТНАЯ СЕПАРАЦИЯ

Краткая технология процесса. Магнитное обогащение применяется при переработке руд черных металлов, главным образом железных и марганцевых; цветных при обогащении вольфрамо-оловянных руд или концентратов, а также при обогащении редкометальных руд.

При обогащении указанных руд применяется как мокрая, так и сухая магнитная сепарация, осуществляемая на барабанных, ленточных, шкивных, дисковых и других сепараторах.

Магнитная сепарация производится в несколько стадий. В результате магнитной сепарации выделяется три продукта: концентрат, промпродукт и хвосты.

Концентрат мокрой магнитной сепарации с помощью насосов направляется на обезвоживание. Концентрат сухой магнитной сепарации транспортерами направляется на склад.

Хвосты мокрой магнитной сепарации по трубопроводам и желобам самотеком или с помощью перекачных станций направляются в хвостохранилища. Транспортировка хвостов сухой магнитной сепарации осуществляется ленточными транспортерами.

Организационно-технические условия

Для обеспечения производительной работы магнитных сепараторов необходимо соблюдать следующие условия.

Режим сепарации должен быть отрегулирован в соответствии с технологией. Не должно быть недогрузов и перегрузов сепараторов. Должны быть нормальный уровень пульпы в сепараторах и равномерная разгрузка продуктов обогащения. При падении уровня пульпы немедленно должна быть увеличена нагрузка на сепаратор, если она мала, или добавлена вода до появления перелива. Затворы и футеровка сепараторов должны быть исправными. Редукторы не должны нагреваться выше допустимой температуры. Нагрузка на сепараторы должна быть одинаковой. Желоба, пульповоды и другие транспортные устройства не должны иметь течи.

Профессии рабочих: сепараторщик магнитных сепараторов; сепараторщик магнитной сепарации; сепараторщик (ситовщик).

Состав работы. Наблюдение за работой сепараторов, качеством продуктов обогащения и равномерным распределением пульпы по длине барабана и между работающими сепараторами. Регулирование подачи пульпы с помощью уменьшителя на пульподелителе. Поддержание нормального уровня пульпы в ванне. Регулирование подачи воды и наблюдение за правильным питанием магнитной системы постоянным током. Уход за обслуживаемой аппаратурой.

Таблица 11

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Сепараторы магнитные для мокрого обогащения	0,03
Сепараторы магнитные для сухого обогащения	0,04
Пульподелители	0,02
Магнитные конусы	0,01

Примечание. На обслуживание электростатических сепараторов к нормативу численности применять коэффициент 1,3.

§ 7. ГРАВИТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ

Краткая технология процесса. Гравитационный способ обогащения складывается из дезинтеграции, классификации, отсадки и концентрации. Дезинтеграция осуществляется в скрубберах, классификация — в гидравлических классификаторах и гидроциклонах, отсадка — в отсадочных машинах, концентрация — в винтовых сепараторах, концентрационных столах и шлюзах. Схема гравитационного способа обогащения и применяемый вид оборудования зависят от свойства и характера обогащаемого ископаемого. Отсадке обычно подвергаются полезные ископаемые крупностью от 60 до 0,2 *мм*. Промежуточный продукт отсадочных машин может быть направлен на дополнительное обогащение в магнитные сепараторы, флотомашины и на концентрационные столы. Концентрат отсадочных машин поступает на обезвоживание, хвосты направляются в отвал. Обогащение на концентрационных столах применяется для руд крупностью менее 3 *мм*. Для извлечения драгоценных и редких металлов применяют ворсистые шлюзы.

Организационно-технические условия

Основным условием бесперебойной и нормальной работы оборудования, занятого на гравитационном обогащении является равномерная подача обогащаемого материала, обеспечивающая непрерывность процесса. Для определения качества продукции и режима работы оборудования должна быть установлена контрольно-измерительная аппаратура. Фронт работы за счет установки дополнительного оборудования должен быть расширен. Производственные площадки должны быть оснащены вспомогательными устройствами и приспособлениями.

Профессии рабочих: машинист отсадочной машины; концентраторщик; концентраторщик (отсадчик); концентраторщик на столах (столовщик); шлюзовщик; рабочий на гидравлических ловушках; концентраторщик на шлюзах.

На гравитационном обогащении возможно совмещение профессий шлюзовщика и концентраторщика на шлюзах.

Состав работы. Ведение процесса отсадки, концентрации, классификации и дезинтеграции. Регулирование равномерного поступления пульпы с пульподелителей и воды на гравитационные машины и установки. Наблюдение за качеством разделения материала и за работой обслуживаемых механизмов. Проверка состояния сеток и искусственной постели отсадочных машин. Замена постели отсадочных машин. Контроль за качеством разделения материала обогащения на основании анализа отобранных проб всех продуктов отсадки. Контроль и соблюдение режима работы оборудования, занятого на до-

водке концентрата. Наблюдение за крупностью и плотностью пульпы, поступающей в гидроциклоны, за равномерной и непрерывной разгрузкой материала. Регулирование уклона столов и шлюзов. Съем, сполоск и укладка ворсистых покрытий и трафаретов на шлюзы. Удаление со шлюзов и подшлюзков посторонних предметов. Выгрузка концентрата, переноска к месту обработки, складирование, а также укупорка его. Выявление и устранение неполадок в работе обслуживаемого оборудования.

Таблица 12

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Отсадочные машины	0,06
Винтовые сепараторы	0,02
Гидравлические классификаторы	0,12
Концентрационные столы	0,05
Шлюзы ворсистые	0,04
Гидроловушки и гидросепараторы	0,02

Примечания:

1. При обслуживании концентрационных столов на доводочных операциях к нормативам численности применять коэффициент 2.
2. При отгрузке и транспортировке золотосодержащего песка устанавливается норматив 0,3 человека в смену.

§ 8. ФЛОТАЦИЯ

Краткая технология процесса. Флотация руд производится в пневматических и механических флотомашинах. Количество установленных флотационных машин зависит от производительности фабрик и сложности технологической схемы обогащения. Подача пульпы во флотомашины осуществляется песковыми насосами или самотеком. Перемешивание реагентов с пульпой производится в контактных чанах. Дозировка реагентов, необходимых для процесса флотации, производится питателями различных типов (скиповыми, стаканчиковыми, дисковыми, маятниковыми и другими).

Организационно-технические условия

Для получения качественных показателей флотации, флотомашины должны работать непрерывно. При работе флотомашин не следует допускать переливов пены через борт желобов, для чего необходимо иметь исправно действующий трубопровод для смывной воды и не допускать осадка на дне ванны. Флотационное отделение должно иметь хорошую приточную и вытяжную вентиляцию и освещенность. Все раство-

римые реагенты должны подаваться в виде растворов определенной концентрации в соответствии с технологией процесса. Для поддержания постоянной концентрации реагентов в пульпе, подача реагентов должна автоматически регулироваться дозировочными устройствами. Сеть реагента проводов должна быть разветвленной и обеспечивать максимальную гибкость в питании реагентами.

Профессии рабочих: флотатор, машинист флотационной машины, агитаторщик, дозировщик реагентов.

При обслуживании флотомашин возможно совмещение профессий: флотатора с агитаторщиком, дозировщиком реагентов и насосчиком (машинистом насоса).

При расположении флотомашин и другого оборудования в одном помещении и на одной площадке возможно расширение зоны обслуживания флотатора.

Состав работы. Ведение процесса флотации и агитации пульпы. Обеспечение бесперебойной работы флотомашин, питателей, контактных чанов и равномерной подачи реагентов. Регулирование давления сжатого воздуха в пневматических флотационных машинах. Обслуживание насосов питателей и распределение реагентов по точкам питания. Ведение учета расхода реагентов. Замер плотности пульпы.

Таблица 13

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на 10 камер	Человек на единицу оборудования
Флотомашины (в камерах)		
до 50	0,12	
50—100	0,11	
100—150	0,105	
150—200	0,10	
200—300	0,08	
300—400	0,07	
400—500	0,06	
500—600	0,05	
600 и более	0,045	
Чан контактный, бак и резервуар		0,04

Примечания:

1. При доставке и приготовлении реагентов вручную флотатором норматив на обслуживание флотомашин устанавливается один человек в смену (независимо от количества камер).

2. На обслуживание оборудования обособленной реагентной площадки устанавливается один дозировщик реагентов в смену.

§ 9. АМАЛЬГАМАЦИЯ

Краткая технология процесса. Процесс основан на извлечении свободного золота из золотосодержащих руд, песков и концентратов с помощью ртути в амальгаму.

Амальгамация может быть внутренней, если производится в измельчающих аппаратах (в бегунных чашах и амальгамационных бочках), и внешней, если ведется вне измельчающих аппаратов (на шлюзах и амальгаматорах). Чаще всего эти виды амальгамации сочетаются. Амальгаму внутри амальгамационных приборов берут при сполоске их. Амальгаму со шлюзов снимают резиновыми скребками. Полученную амальгаму обрабатывают, очищают и затем отжимают на прессах. Возгонку ртути из твердой амальгамы с целью получения шлихового золота производят в специальных ретортах.

Организационно-технические условия

Рабочие, занятые на амальгамации, обслуживают бегунные чаши, амальгамационные бочки, шлюзы, подшлюзки, доводочные столы, муфельные печи, отсадочные машины и другое оборудование. Обслуживаемое оборудование на рабочем месте должно быть размещено так, чтобы рабочему была обеспечена возможность наиболее удобно и рационально использовать его во время работы. Работы по транспортированию, погрузке и загрузке концентрата в амальгамационные аппараты должны быть механизированы. Заливка ртути в амальгамационные аппараты, сполоск и съем амальгамы должны производиться в соответствии с технологическим режимом. Правила обращения со ртутью и кислотами, инструкция по учету и хранению драгоценных металлов должны находиться на видном месте.

Профессии рабочих: амальгаматорщик; рабочий у бегунных чаш (бегунщик); обработчик амальгамы; сполосчик; шлиховщик; плотник-посадчик кулачьев бегунных чаш.

На амальгамации концентратов возможно совмещение профессий амальгаматорщика, обработчика амальгамы и сполосчика.

Состав работы. Ведение процесса амальгамации в бегунных чашах, амальгамационных бочках и шлюзах. Обработка концентратов на доводочных столах. Выпуск концентрата из отсадочных машин. Загрузка концентрата в амальгамационные бочки и бегунные чаши и разгрузка их. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования. Натирка амальгамационных листов ртутью. Заливка ртути в амальгамационные аппараты. Очистка амальгамы от песка, колчедана, железа, меди и других посторонних предметов .Отжим лишней ртути из амальгамы. Укладка твердой амальгамы в железные чел-

ноки. Разогрев муфельной печи и загрузка в нее челноков с амальгамой. Наблюдение за возгонкой ртути. Обработка шлихов золота кислотами. Очистка золота от механических примесей. Сдача шлихового золота в кассу.

Таблица 14

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Чаша:	
трехбегунная	0,60
двухбегунная	0,50
Амальгамационная бочка емкостью, *кг*:	
до 100	0,10
свыше 100	0,65
Шлюз амальгамационный	0,13

Примечания:

1. Обслуживание подшлюзков включено в нормативы на обслуживание амальгамационной бочки.
2. При ручной загрузке концентрата и амальгамы устанавливается норматив 1 человек в смену.

§ 10. ЦИАНИРОВАНИЕ

Краткая технология процесса. Цианирование — процесс растворения золота в цианистых растворах. Извлечение золота цианированием основано на взаимодействии реагентов с минералами. Контакт цианистых растворов с золотосодержащими рудами, концентратами и песками достигается перемешиванием цианистых пульп в специальных чанах или просачиванием цианистых растворов через толщу песка (перколяция). Загрузка эфелей в чаны-перколяторы производится транспортерами или вращающимися распределителями. Выгрузка эфелей (обеззолоченных песков) производится механическим способом или вручную. Механический способ выгрузки эфелей может быть сухим или мокрым. При механическом мокром способе эфель из чана смывается монитором через люк или выкачивается насосом с последующим перекачиванием в хвостохранилище. Выгрузка эфелей вручную производится лопатами, или эфели выпускаются через разгрузочные люки в вагоны.

Организационно-технические условия

Для получения установленного количества и качества металла необходимы следующие условия.

Загрузка и выгрузка эфелей должна быть механизирована. Эфели должны загружаться равномерно, хорошо разрав-

ниваться и тщательно перемешиваться с цианистым раствором. Цианистый раствор и плотность пульпы должны отвечать требованиям технологической карты. Обработка эфелей и перекачка золотосодержащих растворов на осаждение и оборот должны производиться в соответствии с требованиями технологии.

Профессии рабочих: обработчик эфелей, агитаторщик, выгрузчик эфелей гидравлическим способом, выгрузчик эфелей вручную, равняльщик эфелей в чанах; зумпфовщик.

На процессе цианирования возможны следующие совмещения профессий: обработчик эфелей с выгрузчиком эфелей; выгрузчик эфелей с равняльщиком эфелей в чанах; зумпфовщик с выгрузчиком эфелей.

Состав работы. Ведение процесса агитации пульпы. Наблюдение за работой оборудования, поступлением пульпы в агитатор-сгуститель, подачей сжатого воздуха в аэролифты. Выгрузка эфелей механическим способом (сухим или гидравлическим) и вручную. Проверка плотности пульпы. Пуск и остановка оборудования. Участие в текущем ремонте обслуживаемого оборудования.

Таблица 15

Нормативы-численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Эфельный чан (перколятор)	0,09
Чан с механическим перемешиванием	0,014
Чан с пневматическим перемешиванием	0,09

Примечание. На выгрузку эфелей вручную устанавливается норматив 0,04 человека на 1 *т*.

§ 11. ОСАЖДЕНИЕ ЗОЛОТА И ОБРАБОТКА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ ОСАДКОВ (ШЛАМОВ)

Краткая технология процесса. Осаждение золота из золотосодержащих цианистых растворов осуществляется цинковой пылью, предварительно осветленных и обескислороженных цианистых растворов.

Для осаждения золота применяются осадительные установки, состоящие из осветлителей, приемных зумпфов, конусов-смесителей, чанов-осадителей, фильтрорам, вспомогательного оборудования (вакуум- и центробежных насосов, мутилок) и другого оборудования.

Золотосодержащие цианистые осадки (шламы) промываются в чанах-сборниках, фильтруются, подсушиваются в электрических или паровых шкафах (печах), доизмельчаются и отправляются на дальнейшую доработку.

Организационно-технические условия

Подача цианистых растворов и цинковой пыли должна соответствовать требованиям технологического режима. Должны соблюдаться правила промывки шламов на фильтре (для удаления цианидов), обращения с кислотами и цианидами и своевременная выгрузка озолоченной цинковой стружки из экстракторов. Тщательная отмывка стружки от шламов. Цинковая стружка в экстракторах должна периодически разрыхляться и добавляться свежая.

Профессии рабочих: аппаратчик вакуум-осадителей, рабочий на осветлении растворов, обработчик шламов, рабочий на экстракторах, регулировщик подачи растворов, цинкорез-заготовщик стружки.

При ведении процесса осаждения золота в зависимости от расположения оборудования возможно совмещение профессий: аппаратчика вакуум-осадителей и рабочего на экстракторах; регулировщика подачи растворов и рабочего на осветлении растворов.

Состав работы. Наблюдение за работой экстракторов, осадительных установок, осветлителей, фильтров и другого оборудования. Регулирование процесса осаждения металла из цианистых растворов. Сполоск осадительных установок. Приготовление реагентов и регулирование их подачи. Растворение, сушка, пробоотбор и упаковка осадков. Участие в замене фильтровальных полотен. Ведение процесса обработки шламов. Профилактический уход за оборудованием.

Таблица 16

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Вакуум-осадитель	0,50
Осветлитель	0,01

Примечание. На обработку шламов норматив устанавливается 0.025 человека на 1 *кг*.

§ 12. РЕАГЕНТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Краткая технология процесса. В реагентном отделении производится приготовление растворов реагентов необходимой концентрации. Некоторые твердые реагенты предварительно подвергаются дроблению, измельчению и классификации. Растворы реагентов по трубопроводам подаются в отделение флотации.

Организационно-технические условия

В реагентном отделении применяются дробилки, мельницы, классификаторы, транспортеры, питатели, насосы, растворные чаны, баки, агитаторы и другое оборудование.

Для механизации работ по доставке, загрузке и перемещению реагентов в рабочей зоне реагентные отделения должны быть оснащены подъемно-транспортными механизмами (краны, тельферы, электрокары, специальные тележки и др.).

Дробление твердых реагентов, разбивка и раскупорка тары должны выполняться с помощью механизмов или специальных приспособлений, сокращающих затраты труда на эти операции.

На всех рабочих местах должна поддерживаться чистота, проходы и проезды не должны быть загромождены, высвободившаяся тара должна складываться в специально отведенных местах и своевременно вывозиться из реагентного отделения. Рабочие места должны быть хорошо освещены и оборудованы вентиляцией, обеспечивающей нормальные санитарно-гигиенические условия работы в отделении. Складское хозяйство реагентов по возможности должно располагаться вблизи реагентного отделения. На фабриках, где суточный расход реагентов сравнительно небольшой, целесообразно организовать односменную работу реагентного отделения. В этих случаях растворы реагентов должны подаваться в специальные расходные емкости, обеспечивающие суточную потребность фабрики в реагентах.

Профессии рабочих: растворщик реагентов; растворщик цианплава; аппаратчик на приготовлении известкового молока (заготовщик известкового молока); дозировщик реагентов; дозировщик и растворщик реагентов; реагентщик.

Состав работы. Приготовление растворов реагентов необходимой концентрации. Ведение процесса растворения цианплава. Приготовление известкового молока. Варка жидкого стекла. Перекачивание растворов реагентов в дозировочные аппараты и обеспечение их бесперебойной работы. Распределение поступающих растворов реагентов по расходным бачкам и точкам питания. Наблюдение за работой растворителей, смесителей, агитаторов, насосов и другого обслуживаемого оборудования. Чистка агитационных чанов от остатков цианплава и обработка пустой тары противоядием. Получение реагентов на складе, транспортировка их, погрузка и разгрузка. Учет расхода реагентов.

Таблица 17

Нормативы численности на сутки

Среднесуточный расход реагентов, т	Человек на реагентное отделение
до 1,4	2
1,4—3,0	3
3,0—4,5	4
4,5—6,5	5
6,5—8,5	6
8,5—11,0	7
11,0—13,5	8
13,5—16,5	9
16,5—20,0	10
20,0—26,0	11
26,0—38,0	12
38,0—44,0	13
44,0—50,0	14
50,0 и более	15

Примечания:

1. Среднесуточный расход реагентов определяется по сухому весу. Вес жидких реагентов берется в той концентрации, в которой они поступают на фабрику.
2. На обслуживание установки для варки жидкого стекла устанавливается один человек в смену.

§ 13. СГУЩЕНИЕ И ФИЛЬТРАЦИЯ

Краткая технология процесса. Сгущение продуктов обогащения производится в сгустителях, конусах и отстойниках. Слив сгустителей направляется в процесс или хвосты, а сгущенный продукт (пульпа) перекачивается насосами на фильтрацию. Фильтрация концентрата производится в фильтрах (барабанных, дисковых и рамных). Отфильтрованный концентрат по ленточным транспортерам поступает на дальнейшую обработку. Для создания вакуума и давления в вакуум-фильтрах используются вакуум-насосы и воздуходувки.

Организационно-технические условия

В отделении сгущения и фильтрации имеется следующее оборудование: сгустители, вакуум-фильтры, вакуум-насосы, воздуходувки, насосы и другое вспомогательное оборудование. Перед обезвоживанием концентратов, содержащих крупнозернистый материал и направляемых на сгущение, должна быть выделена песковая фракция. Для выделения этой фракции должны применяться механические классификаторы. Во избежание попадания в сгуститель посторонних предметов зеркало резервуара сгустителя должно быть закрыто сеткой. Траншеи под сгустителями должны быть оборудованы доста-

точным количеством задвижек и отводов. Вакуум-фильтры должны быть оборудованы измерительной аппаратурой. Ножи, снимающие кек с рабочей поверхности фильтра, должны быть ровные и гладкие. Помещение для промывки секторов фильтров и чехлов должно быть оборудовано водопроводом и снабжено необходимыми инструментами и механизмами.

Профессии рабочих: сгустительщик; фильтровщик; машинист вакуум-насосов, компрессоров и воздуходувных машин; фильтровщик (мойщик руды на машинах, машинист вакуум-фильтров); машинист сгустителя (отстойника), машинист насоса (насосчик), машинист землесосной установки; аппаратчик фильтрации.

При расположении сгустителей и вакуум-фильтров на одной площадке возможно совмещение профессий фильтровщика и сгустительщика.

Состав работы. Ведение процесса сгущения и фильтрации. Регулирование плотности сгущения и чистоты слива. Обслуживание сгустителей, фильтровальных аппаратов и насосов. Включение аппарата в вакуумную и компрессорную системы. Регулирование разрежения. Съем кека. Контроль за качеством и влажностью выпускаемого концентрата. Сбор и разбор рам. Заготовка и смена секторов фильтров и фильтроткани. Управление вакуум-насосами, компрессорами и воздуходувными машинами. Наблюдение за работой электродвигателей.

Таблица 18

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Вакуум-фильтры (дисковые и барабанные)	0,15
Вакуум-фильтры ленточные	0,11
Вакуум-фильтры рамные	0,30
Сгустители	0,10
Вакуум-насосы и воздуходувки	0,06
Насосы всех типов и землесосы	0,03

§ 14. СУШКА КОНЦЕНТРАТА

Краткая технология процесса. Сушка влажных концентратов производится в сушильных барабанах, электропечах, в подовых печах и сушильных ваннах. Влажный концентрат из бункеров питателями и ленточными транспортерами подается через течки в сушильные барабаны, где происходит процесс сушки концентрата горячими газами. Для сушки мелких концентратов при небольшой производительности фабрики применяют электропечи, подовые печи и сушильные ванны.

Сухой концентрат с помощью транспортеров, элеваторов, тельферов и шнеков направляется на дальнейшую переработку.

Организационно-технические условия

На сушке концентрата используется следующее оборудование: сушильные барабаны, электропечи, подовые печи, сушильные ванны, топки сушильных барабанов, тарельчатые питатели, транспортеры, дымососы, вентиляторы, обеспыливающие устройства, тельферы, лебедки, электрокары, насосы и другие вспомогательные устройства. При приеме смены должно быть проверено состояние обслуживаемого оборудования, и приняты все меры для предупреждения возможных аварий и повреждений. Подача влажных концентратов в сушильные агрегаты должна быть равномерной. Нагрузка на барабан в зависимости от влажности концентрата должна регулироваться (прибавляться или уменьшаться). Для определения качества высушенного концентрата и режима работы оборудования должна быть установлена контрольно-измерительная аппаратура. Производственные площадки должны быть оснащены вспомогательными устройствами и приспособлениями.

Профессии рабочих: машинист сушильных барабанов; машинист пылеулавливающих установок; сушильщик (на сушильных барабанах и электровибрационном сушиле); загрузчик сушильных барабанов (питательщик); сушильщик концентратов в печах; кочегар сушильных агрегатов; зольщик-шлаковщик; рабочий по очистке электрофильтров и аппаратов пылевого осаждения; машинист скреперной лебедки.

При ведении процесса сушки концентрата и обслуживании сушильных аппаратов возможно совмещение следующих профессий:

машиниста сушильных барабанов — с машинистом пылеулавливающих установок;

сушильщика (на сушильных барабанах и электровибрационном сушиле) — с загрузчиком сушильных барабанов (питательщиком);

кочегара сушильных агрегатов — с зольщиком-шлаковщиком.

Состав работы. Ведение процесса сушки концентрата. Загрузка сушильных барабанов и других сушильных установок. Чистка газопроводов, патрубков, топок и устранение заторов в течках питателей. Перемешивание концентрата на поду печи. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования. Поддержка нужной температуры в топках. Обеспечение равномерной подачи концентратов питателями. Загрузка топлива в топки и наблюдение по приборам за температурой и режимом топки. Разгрузка высушенных концентратов в бочки.

Подъем тельфером бочек с сухим концентратом, взвешивание их и установка на транспортную площадку. Отбор проб концентрата для анализа. Удаление шлака и золы из топок и транспортирование из сушильного отделения.

Таблица 19

Нормативы численности на смену

Наименование оборудования	Человек на единицу оборудования
Сушильные барабаны	0,11
Сушильные барабаны и топки с ручной загрузкой твердого топлива	0,36
Сушильные электропечи с ручной загрузкой и выгрузкой концентрата	0,39
Сушильные электропечи с полуавтоматической загрузкой и выгрузкой концентрата	0,19
Сушильная ванна с ручной загрузкой и выгрузкой концентрата	1,3
Подовые печи	0,25
Топки сушильных барабанов на жидком и газообразном топливе	0,06
Обеспыливающие устройства (скрубберы, мультициклоны, электрофильтры и рукавные фильтры)	0,02
Дымососы	0,03
Башни для хранения фосфоритной муки	0,02

Примечание. На обслуживание обеспыливающих устройств при трехступенчатой системе пылеулавливания к нормативам численности применять коэффициент 2.

15. ПОГРУЗКА КОНЦЕНТРАТОВ

Краткая технология процесса. Погрузка концентратов производится в вагоны или в автомашины различными способами в зависимости от оборудования погрузочных пунктов и характера концентратов. В основном применяются следующие способы погрузки: из бункеров, расположенных непосредственно над железнодорожными путями, безбункерным способом — с помощью экскаватора или грейферного крана и ленточных транспортеров. Погрузка концентрата может производиться как навалом в открытые и закрытые железнодорожные вагоны, так и в упаковке (контейнерах). Бункеры оборудуются механизированными течками с шиберными (секторными) затворами, весовыми вибродозаторами и другими устройствами.

Организационно-технические условия

Концентрат (готовый продукт) хранится на обогатительных фабриках в погрузочных бункерах или на складах. На погрузке концентрата применяется следующее оборудование:

бункеры, экскаваторы, грейферные, передвижные поворотные (стреловые) и другие краны; питатели, передвижные (челноковые) транспортеры, автопогрузчики и другое оборудование. Для производительной работы по погрузке концентрата необходимо, чтобы все операции, связанные с погрузкой обогащенного продукта, были механизированы. Оборудование должно быть исправно. Для предотвращения смерзания в зимнее время влажного концентрата, обогащенного мокрым способом, бункеры и склады должны быть утеплены. Железнодорожные вагоны и автотранспорт под погрузку концентратов должны подаваться регулярно и в необходимом количестве.

Профессии рабочих: машинист крана (мостового, железнодорожного и других), машинист электрического крана; машинист одноковшового экскаватора (электрического, дизельного, парового); машинист экскаватора (электрического парового и дизельного).

Состав работы. Прием вагонов и автомашин под погрузку и осмотр их. Установка вагонов или автомашин под бункеры. Обслуживание автоматических устройств, механизированных течек и других механизмов. Заполнение вагонов и автомашин концентратом. Ликвидация зависания концентрата в бункерах. Управление экскаватором, грейферным краном, бульдозером, транспортером. Обеспечение безотказной работы затворов и течек бункеров. Наполнение концентратов в контейнеры, взвешивание и погрузка их на транспортные средства. Уборка просыпи с подъездных путей. Учет количества отгружаемого концентрата по видам транспортных средств. Ведение журнала учета.

а) Погрузка концентратов в железнодорожные вагоны

Таблица 20

Нормативы численности в смену

Способы погрузки	Человек на единицу оборудования
Грейферным, козловым и другими кранами	1
Экскаватором	1
Из бункеров	1

Примечания:

1. При неполной загрузке рабочих, обслуживающих механизмы (кран, экскаватор и др.) при погрузке концентрата, рабочие используются на обслуживании подъемных механизмов других участков.

2. При погрузке разных видов концентратов кранами, экскаваторами в железнодорожные вагоны к нормативам устанавливается поправочный коэффициент 1,1.

3. На предприятиях, где разработаны нормы выработки (времени) на погрузку концентрата, численность рабочих определяется расчетным способом, исходя из действующих норм.

4. При ручной шихтовке и тарировке концентрата норматив устанавливается 0,3 человека на 10 т.

б) Погрузка концентрата контейнерами в железнодорожные вагоны

Таблица 21

Нормативы численности

Способы погрузки концентрата	Человек на 1000 *т*
Погрузка концентрата грейферным краном в бункер	0,80
Погрузка концентрата из бункера в контейнер транспортером, питателем и др.	0,40
Прием и установка контейнеров в вагон	0,40
Распачковка порожних контейнеров и взвешивание их	0,80
Взвешивание груженых контейнеров, установка их в вагоны и снятие порожних контейнеров (пачек) с вагонов и установка их на весы	0,70

§ 16. ХВОСТОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Краткая технология процесса. Хвосты обогатительных фабрик, получаемые в процессе обогащения полезного ископаемого, обычно складируются вблизи фабрик в естественных углублениях местности или на территории, огражденной дамбами (хвостохранилище). Транспортировка хвостов от фабрики до хвостохранилища производится по трубам или желобам с помощью перекачных станций, расположенных на трассе трубопровода или самотеком. При использовании отстоявшейся осветленной воды в качестве оборотной устанавливаются дополнительные перекачные станции, и проводится дополнительный трубопровод.

Организационно-технические условия

Хвостохранилище должно иметь достаточную емкость. Для создания водонепроницаемости дамб должны применяться соответствующие материалы. На трассе обслуживаемого участка должна быть установлена сигнализация. Неисправности в трубопроводах и дамбах должны выявляться своевременно. Управление и контроль работы перекачных станций должны быть автоматизированы.

Профессии рабочих: машинист шламовой и песковой насосной, машинист землесосной установки, дежурный плотины шламохранилища, дежурный по хвостовому хозяйству, обходчик трассы хвостового хозяйства, рабочий на наращивании дамбы.

На обслуживании хвостового хозяйства возможно совмещение профессий дежурного по хвостовому хозяйству, рабочего на наращивании дамбы и насосчика (машиниста насоса).

Состав работы. Наблюдение за работой оборудования (землесосов, насосов) и состоянием гидросооружений (дамб, канав, водосливных колодцев). Регулирование скорости потока хвостов. Наблюдение за чистотой слива, лотками, желобами и трубопроводами. Контрольно-технический осмотр и текущий ремонт трубопровода, задвижек, гидротехнических сооружений. Регулирование размещения хвостов по участку. Возведение и наращивание дамб из различных материалов, закрепление и выравнивание их. Регулирование уровня воды в хвостохранилище. Монтаж и демонтаж концевых труб по намыву дамб. Обход трассы хвостового хозяйства. Укрепление откосов и рытье водосточных канав.

Нормативы численности:

1 человек в смену при обслуживании гидросооружений хвостового хозяйства (плотина, канавы, водосливные колодцы, коллекторы, затворные приспособления);

0,23 человека в сутки на 1 *км* трубопровода и дамбы;

1 человек в смену при обслуживании деревянных желобов, фанерных труб.

Примечание. На одну неавтоматизированную перекачную станцию предусматривается один человек в смену.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Общая часть 3

Организация труда 6

Нормативная часть

§ 1. Бункерное хозяйство (прием руды) 8

§ 2. Дробление, транспортирование и грохочение руды . . 10

§ 3. Промывка руды 16

§ 4. Измельчение и классификация руды 17

§ 5. Загрузка шаров и стержней в мельницы 19

§ 6. Магнитная сепарация 20

§ 7. Гравитационное обогащение 22

§ 8. Флотация 23

§ 9. Амальгамация 25

§ 10. Цианирование 26

§ 11. Осаждение золота и обработка золотосодержащих осадков (шламов) 27

§ 12. Реагентное отделение 28

§ 13. Сгущение и фильтрация 30

§ 14. Сушка концентрата 31

§ 15. Погрузка концентратов 33

§ 16. Хвостовое хозяйство 35

Редактор *К. В. Левчук*
Техн. редактор *Н. Ф. Дунаева*
Корректор *Т. И. Тобилевич*

Сдано в набор 11/I—71 г. Л108738 Подп. в печ. 19/II—71 г.
Форм. изд. 60×90¹/₁₆ Печ. л. 2,25 Учетн.-изд. л. 1,86
Цена 9 коп. Тираж 1500 экз. Зак. 314

Отдел научной информации
Типография при НИИ труда Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы
Москва, К-64, ул. Чкалова, 34

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
24	5-я сверху	реагента проводов	реагентопроводов
35	Табл. 21, 2-я колонка последняя строка	0,70	0,80

Зак. № 630
К заказу № 314

gost.e-ecolog.ru