МИНИСТЕРСТВО
УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Общесоюзные нормы технологического проектирования шахтных подъемных установок

ОНТП5-84
Минуглепром СССР

Москва 1984 г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ОБЩЕСОЮЗНЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК

ОНТП 5 - 84

Минуглепром СССР

Утверждены Министерством
угольной промышленности СССР
протоколом от 05.10.1984
по согласованию с Госстроем СССР
(письмо от 21.10.1981
№ ВА-5445-20/3)

Москва, 1984

Общесоюзные нормы технологического проектирования шахтных подъемных установок разработаны институтами "Центрогипрошахт" и ВНИИГМ им.М.М.Федорова Министерства угольной промышленности СССР, "Кривбасспроект" Министерства черной металлургии СССР , "Типроникель" Министерства цветной металлургии СССР и "Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом галургии" Министерства химической промышленности.

С вводом в действие настоящих норм утрачивают силу соответствующие разделы норм технологического проектирования предприятий Минуглепрома СССР, Минчермета СССР, Минцветмета СССР и Минхимпрома.

Редакторы инженеры

Рабинович И.А.

Шейнберг С.Д.
(Центрогипрошахт)

Министерство угольной промышленности СССР (Минуглепром СССР)	Общесоюзные нормы технологического проектирования шахтных подъемных установок	ОНТП 5 - 84 Минуглепром СССР -

I. Общие положения

I.I. Настоящие нормы должны соблюдаться при разработке проектов новых и реконструкции действующих шахтных подъемных установок (в дальнейшем "подъемов") предприятий по добыче полезных ископаемых.

I.2. При проектировании подъемов следует кроме настоящих норм руководствоваться Правилами безопасности и Правилами технической эксплуатации соответствующих отраслей промышленности, а также другими общесоюзными и ведомственными нормативными документами по проектированию.

I.3. Перечень и количество резервного оборудования, запасных частей, канатов для подъемов следует принимать по правилам технической эксплуатации и другим ведомственным документам по эксплуатации подъемов. Проектом должны быть предусмотрены специальные места для хранения резервных подъемных сосудов и канатов, оборудованные грузоподъемными средствами.

2. Типы подъемов и их расположение в стволах

2.I. Для выдачи полезного ископаемого и породы следует принимать скиповые подъемы. Выбор для этих целей клетевого подъема допускается при необходимости исключения измельчения транспортируемого ископаемого при загрузке и разгрузке подъемных сосудов.

2.2. При одновременной работе двух и более горизонтов следует прорабатывать вариант перепуска горной массы с верхнего горизонта на нижний и выдачи всей добычи с этого горизонта.

2.3. Выдачу полезного ископаемого надлежит принимать, как правило, двухскиповым подъемом. Односкиповой подъем с противовесом следует применять: если при небольшой производительности применение двухскипового подъема экономически неоправдано; если

Внесены Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом "Центрогипрошахт"	Утверждены протоколом Министерства угольной промышленности СССР от 5 апреля 1984г.	Срок введения в действие 0I.II.1984 г.

при высокой производительности оптимальным является вариант одновременной работы трех скипов; при многогоризонтной работе; при необходимости раздельной выдачи различных сортов (марок) полезного ископаемого.

2.4. Для выдачи породы следует в зависимости от требуемой производительности принимать одно- или двухскиповой подъем. Для шахт угольной промышленности следует прорабатывать возможность использования для выдачи горной массы породного подъема, расположенного в одном стволе с угольным.

2.5. Для выполнения вспомогательных грузовых операций и спуска - подъема людей в зависимости от требуемой производительности и условий работы (одно- или многогоризонтная) должны, как правило, приниматься следующие виды подъемов:

двухклетевой и одноклетевой с противовесом;

два одноклетевых с противовесами.

Допускается применение односкиповых и одноклетевых подъемов без противовесов.

В проектах реконструкции, подготовки новых горизонтов, технического перевооружения, а также при небольших производительностях и глубинах новых шахт допускается принимать один двухклетевой подъем.

2.6. Фланговые стволы, используемые в качестве запасных выходов, должны оборудоваться одно- или двухклетевыми (в зависимости от диаметра ствола) подъемами с клетями на принятую для шахты вагонетку. Отказ от оборудования этих стволов подъемами должен быть обоснован проектом.

Для подъемов фланговых стволов допускается трехслойная навивка каната на барабан и отсутствие парашютов. Для них требуется устройство механической или электрической сигнализации, позволяющей подавать сигналы как из подъемного сосуда, так и с горизонтов, с которых должен осуществляться подъем людей.

2.7. В одном стволе следует, как правило, располагать не более двух подъемов. Допускается размещение в одном стволе трех подъемов. Скиповые и центральные клетевые стволы следует, как правило, принимать диаметром не менее 7 м.

2.8. Располагать в одном стволе грузовые и людские (грузо-

людские) подъемы, как правило, не следует. При обоснованной необходимости такого размещения проектом должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие возможность работы грузового подъема при перевозке людей.

2.9. При проектировании шахт, разрабатывающих последовательно несколько горизонтов, выбор одноканатных подъемов следует производить на срок их работы до 25 лет. При этом следует резервировать площадку для размещения нового подъема и предусматривать необходимую высоту копра.

3. Режим работы подъемов

3.1. Число рабочих дней в году для подъемов принимается то же, что и для шахты в целом.

3.2. При расчете баланса времени работы подъема в течение суток следует учитывать время на осмотр канатов, сосудов, ствола, техническое обслуживание и проведение профилактических мероприятий на подъемном комплексе.

Затраты времени на эти операции должны определяться проектом с учетом конкретных условий и требований отраслевых правил безопасности и правил технической эксплуатации.

Для шахт угольной промышленности среднесуточные затраты времени на осмотр и ремонт подъемной установки следует определять по формуле:

$$T_{о.р.} = A + BH_{ст}10^{-3}, \text{ ч},$$

где $H_{ст}$ – глубина ствола, м;

A, B – коэффициенты, определяемые по таблице:

Вид подъемной машины	Число подъемов в стволе	A	B
Барабанная	I	2,4	2,5
"	2	2,6	3,0
"	3	3,0	3,2
Со шкивом трения	I	2,6	2,6
"	2	2,6	3,2
"	3	3,I	3,4

3.3. При трехсменном режиме работы по добыче и расположе-

нии в одном стволе одного или двух подъемов общее число часов работы каждого основного и вспомогательного подъемов следует принимать, как правило, не больше I8 часов в сутки, при трех подъемах в стволе - I5 часов в сутки. При двухсменном режиме работы по добыче общее число часов работы основного подъема принимать, как правило, не больше I4, вспомогательного - I8 часов в сутки. При наличии только одного клетевого подъема общее число часов его работы не должно превышать I6 часов в сутки.

В проектах реконструкции, подготовки новых горизонтов, технического перевооружения допускается по согласованию с Министерствами или производственным объединением принимать для действующих скиповых и клетевых подъемов общее время работы каждого подъема до 20 часов в сутки.

3.4. Продолжительность спуска или подъема всех рабочих одной смены (от входа в клеть до выхода из нее) не должна превышать 40 мин.

3.5. Коэффициент неравномерности работы скиповых подъемов следует принимать:

3.5.I. для шахт угольной, горнохимической промышленности и цветной металлургии - I,5 для последнего проектируемого горизонта. На период подготовки каждого нового горизонта допускается снижение коэффициента неравномерности работы подъема до I,25;

3.5.2. для шахт черной металлургии в зависимости от принятой емкости подземного бункера в соответствии с таблицей I.

Таблица I

Емкость подземного бункера в долях часовой производительности шахты	0,5-I,0	I,0-2,0	2,0-3,0
Коэффициент неравномерности работы скипового подъема	I,6	I,6-I,5	I,5-I,25

Предпочтительными являются значения: емкость подземного бункера - 2,5 ч и коэффициент неравномерности работы подъема I,3.

3.6. Коэффициент неравномерности работы клетевых подъемных установок для последнего проектируемого горизонта следует принимать:

для шахт угольной, горнохимической промышленности и цветной металлургии - I,5, для шахт черной металлургии - I,4.

При этом для шахт угольной промышленности следует принимать коэффициент неравномерности равным I при расчете времени выполнения следующих вспомогательных операций:

а) механизированный спуск длинномера в контейнерах;

б) неодновременный спуск и подъем людей, если расчет времени производится отдельно по подъему и отдельно по спуску, а потом суммируется;

в) спуск ВВ.

3.7. Продолжительность паузы.

3.7.I. Продолжительность паузы на одновременную загрузку и разгрузку скипов следует принимать по таблице 2.

Таблица 2

Емкость скипа, м^3	3-4	5	6,4-7	8	9,5	II	I5	I7	I9	20	25	35	55
Пауза, с	7	8	9	I0	II	I2	I5	I7	I9	20	25	35	45

3.7.2. Продолжительность паузы при механизированном обмене вагонеток в одном этаже клети следует принимать по таблице 3.

Таблица 3

Длина клети, м	Двухсторонний околоствольный двор
	пауза, с
до 2,55	20
до 3,I	25
до 4,5	30
до 6,5	40

Паузу на загрузку - выгрузку вагонетки с ВВ следует принимать 80 с. В паузу входит время от конца одного цикла до начала следующего цикла подъема при его нормальной работе (включая время на подачу сигнала).

При двухэтажных клетях, одноэтажных приемных площадках и органе навивки с постоянным радиусом пауза для обмена вагоне-

ток удваивается и, кроме того, добавляется 10 с на перестановку клети.

При двухэтажных клетях и переменном радиусе навивки пауза увеличивается на 20 с.

При использовании агрегатов с комбинированными посадочными устройствами (качающиеся площадки и выдвижные кулаки) пауза увеличивается для каждого этажа клети на 5 с.

На приемных площадках с челноковым движением вагонеток через клеть пауза определяется проектом.

3.7.3. Продолжительность пауз на посадку и выход людей из клети следует при раздельном выполнении операций по спуску и подъему людей принимать:

- для одноэтажных клетей - равной числу людей плюс 10 с;
- для двухэтажных клетей - при одной посадочной площадке - равной числу людей в обоих этажах плюс 25 с, а при двух посадочных площадках - равной числу людей в одном этаже плюс 10 с.

Предпочтительной является схема с одновременным входом и выходом людей из каждого этажа клети.

Полезная площадь пола клети для размещения людей должна определяться как произведение внутренней ширины клети на длину, уменьшенную на 0,4 м.

Число людей в каждом этаже клети следует определять, исходя из нормы 0,2 кв.м полезной площади пола клети на одного человека.

3.8. Затраты времени на спуск в шахту длинномерных материалов и оборудования следует определять расчетом в зависимости от принятой проектом технологии выполнения этих работ.

4. Подъемные сосуды

4.1. Подъемные сосуды для вертикальных подъемов следует применять:

4.1.1. Для одноканатных подъемов:

скипы - по ГОСТ 20755-75 (с учетом конструктивно измененного лотка),

клети - по ГОСТ 3950-75.

4.1.2. Для многоканатных подъемов - клети и скипы из числа предусмотренных типажом (впредь до ввода в действие соответствующих ГОСТ). При этом концевая нагрузка должна быть не меньше расчетной, исключающей возможность проскальзывания каната.

4.I.3. В проектах реконструкции и технического перевооружения шахт, действующие и сохраняемые стволы которых и их армировка не позволяют применить подъемные сосуды по ГОСТ (типажу), допускается использование индивидуальных скипов и клетей. Конструктивные решения и размеры этих скипов и клетей должны быть максимально приближены к принятым ГОСТ (типажом).

4.I.4. Угольные и породные скипы на новых шахтах угольной промышленности, выбираемые из числа разработанных, должны быть с неподвижным кузовом и секторным затвором при неподвижном лотке. Для подъемных установок с машинами барабанного типа скипы, как правило, должны иметь емкость II $м^3$ по углю и 7 $м^3$ по породе. Допускается применение угольных скипов емкостью I5 $м^3$.

Для подъемных установок с многоканатными машинами следует применять скипы угольные емкостью 25 и 35 $м^3$, породные II и I5 $м^3$.

4.I.5. Клети следует применять с глухим кузовом. Для шахт черной и цветной металлургии допускается применять клети с подвижным кузовом.

Для новых шахт угольной промышленности следует применять двухэтажные клети на одну вагонетку в этаже размером в плане 4 х I,5 м. Для многоканатных подъемных установок допускается применение двухэтажных клетей на одну вагонетку в этаже размером в плане 5,2 х I,5 м. При необходимости размещения в клети груза больших габаритов допускается для одной одноклетевой подъемной установки принимать клеть размером 5,2 х I,65 (без увеличения расчетного диаметра ствола).

4.I.6. Применение в проектах скипов и клетей, отличающихся от предусмотренных действующими ГОСТ и типажом, допускается с разрешения отраслевого министерства.

4.I.7. Для одноканатных подъемов предпочтительным является применение облегченных сосудов из высококачественных сталей с антикоррозийным покрытием. Возможность заказа таких сосудов должна быть согласована с заводом-изготовителем. Допускается применение облегченных сосудов для многоканатных подъемов, если при этом исключена возможность возникновения скольжения канатов.

4.I.8. Клети и противовесы, оборудованные парашютами по ГОСТ I5850, следует применять, как правило, при высоте подъема до 900 м. Возможность использования этих парашютов при большей высоте подъема в каждом конкретном случае должна быть согласова-

на с институтом "Донгипроуглемаш" Минуглепрома СССР.

4.I.9. Скипы, клети и противовесы многоканатных подъемов и скипы одноканатных подъемов надлежит, как правило, оборудовать подвесными устройствами с клиновыми коушами.

4.I.IO. Для подъемов в стволах с деревянными проводниками допускается применять парашюты резания типа ДШ при параметрах подъемных установок, указанных в типажном ряде парашютов.

4.I.II. Масса противовеса односкипового и одноклетевого подъемов должна соответствовать требованиям правил безопасности.

4.2. В качестве подъемных сосудов для наклонных подъемов следует применять:

4.2.I. Для грузовых:

а) скипы с донной разгрузкой - при углах наклона ствола до 25°. Для новых подъемов допускается навешивать на канат два скипа, а для действующих при реконструкции или техническом перевооружении - три скипа;

б) скипы с разгрузкой через заднюю стенку с секторным затвором - при углах наклона ствола свыше 25°;

в) на рудниках черной и цветной металлургии при сильно увлажненном и плохо разгружающемся ископаемом - опрокидные скипы.

4.2.2. Для вспомогательных грузолюдских наклонных подъемов следует применять одно- или двухэтажные наклонные клети, оборудованные парашютным устройством. В качестве посадочных устройств должны предусматриваться посадочные кулаки с механическим приводом.

4.2.3. Для наклонных подъемов, предназначенных для перевозки людей, должны применяться людские вагонетки (ГОСТ 845I-74), оборудованные парашютными устройствами.

4.2.4. При проектировании наклонных подъемов следует руководствоваться разделом "Одноконцевая канатная откатка" Общесоюзных норм технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий .

4.2.5. Перевозку насыпных грузов в вагонетках следует принимать при углах наклона до 20°.

5. Проводники и направляющие устройства.

5.I. При проектировании новых стволов следует, как правило, применять следующие виды армировок:

в скиповых стволах при одном рабочем горизонте - преимущест-

венно гибкую (канатную), при одновременной работе двух и более рабочих горизонтов - жесткую;

в клетевых грузолюдских и людских стволах - жесткую;

в стволах, используемых в качестве запасных выходов и оборудованных клетевыми подъемами, допускается применение гибкой армировки.

Выбор типа армировки должен быть обоснован проектом.

5.2. В стволах, склонных к искривлению, следует применять жесткую армировку.

5.3. В качестве жестких следует, как правило, применять коробчатые проводники. Допускается применение рельсовых проводников. Для гибких проводников следует применять канаты по ГОСТ 7669-80.

5.4. Для клетевых стволов предпочтительными являются следующие схемы расположения проводников:

при одногоризонтной работе - по одному с каждой лобовой стороны клети. Допускается применение лобовых проводников при двух и более рабочих горизонтах, при этом на промежуточных горизонтах следует предусматривать специальные переходные устройства, обеспечивающие проход клети без снижения скорости;

при наличии промежуточного горизонта - по одному с каждой длинной стороны клети.

При клетях длиной больше 4 м допускается применение 3 проводников (2 - с одной длинной стороны, I - с другой), а для шахт черной металлургии - 4 проводника (по 2 с каждой длинной стороны).

5.5. Допускается применение для клетей и скипов одностороннего расположения двух рельсовых проводников.

5.6. Подъемные сосуды вертикальных подъемных установок с коробчатыми проводниками должны быть оборудованы упругими футерованными роликовыми направляющими и предохранительными башмаками скольжения.

5.7. Подъемные сосуды при одностороннем расположении рельсовых проводников следует оборудовать жесткими направляющими башмаками закрытого типа. При двустороннем соосном расположении рельсовых проводников допускается применение жестких направляющих башмаков открытого типа со сменной футеровкой.

5.8. При проектировании жестких армировок новых стволов шахт угольной промышленности следует, как правило, применять

типовой проект, разработанный институтами "Южгипрошахт" и ВНИИГМ имени М.М.Федорова – для скиповых стволов принимать схемы 5 с и 6 с, для клетевых – 4к и 6к.

Допускается применение унифицированных схем жесткой армировки, разработанных институтом "Днепрогипрошахт". Применение других схем должно быть обосновано проектом. Шаг армировки следует принимать 4 м. Для скиповых подъемных установок шаг армировки допускается принимать 6 м.

При расчете и конструировании жестких армировок следует руководствоваться "Методикой расчета жестких армировок вертикальных стволов шахт" (ВНИИГМ им.М.М.Федорова).

5.9. В стволах, оборудованных канатными проводниками, на участках загрузки или разгрузки сосудов на конечных горизонтах и на поверхности должны предусматриваться жесткие проводники, а на подъемных сосудах – направляющие башмаки для них.

5.I0. В местах перехода с канатных проводников на жесткие и с жестких на канатные скорость подъема не должна превышать I,5 м/с.

5.II. При канатных проводниках в качестве основных направляющих устройств должны использоваться разъемные направляющие муфты со сменными втулками.

5.I2. При проектировании канатных проводников надлежит руководствоваться "Временными нормами и рекомендациями на проектирование канатных проводников многоканатных подъемных установок", разработанными МакНИИ.

6. Головные канаты.

6.I.Выбор конструкции головных канатов необходимо производить с учетом "Инструкции по эксплуатации стальных канатов в угольной и сланцевой промышленности".

6.2. Для вертикальных одноканатных подъемов шахт металлургической и горнохимической промышленности следует применять, как правило, оцинкованные круглопрядные канаты с линейным и точечно-линейным касанием проволок, предусмотренные действующими ГОСТ, с маркировочной группой прочности I568 МПа (I60 кгс/мм^2). Допускается применять канаты с маркировочной группой прочности до I764 МПа (I80 кгс/мм^2). Предпочтительным является унифицированный ряд канатов по ГОСТ 7668-80 диаметром 27; 33; 36, 5; 42; 46,5; 50,5; 53,5; 58,5; 63,5 мм.

6.3. Для вертикальных одноканатных подъемов шахт угольной промышленности следует предусматривать оцинкованные головные канаты по ГОСТ 7668-80 крестовой свивки нераскручивающиеся диаметром , как правило, 53,5 и 58,5 мм с маркировочной группой прочности I568 МПа (I60 кгс/мм^2).

6.4. Для многоканатных подъемных установок шахт угольной промышленности в качестве головных следует применять, как правило, оцинкованные канаты по ГОСТ 7668-80 (ТУ I4-4-667-75) диаметром 42 и 46,5 мм с маркировочной группой прочности предпочтительно I568 МПа (I60 кгс/мм^2). Допускается применение таких канатов диаметром 50,5 мм.

На шахтах черной и цветной металлургии, химической промышленности для многоканатных подъемов следует использовать подъемные канаты из числа допущенных Едиными правилами безопасности к работе в качестве головных, предпочтительно из унифицированного ряда по ГОСТ 7668-80 диаметром 27; 33; 36,5; 42; 46,5; 50,5 мм.

6.5. При удельном давлении на футеровку машин многоканатных подъемов с кругло- или трехграннопрядными канатами больше 2 МПа (20 кгс/см^2) следует применять канаты фасоннопрядные или закрытой конструкции (по мере освоения их производства).

6.6. Многоканатные подъемные установки должны оборудоваться в копре и зумпфе амортизирующими устройствами с канатно-винтовыми или другими допущенными к использованию амортизаторами.

6.7. В качестве подъемных канатов наклонных подъемных установок следует применять канаты крестовой свивки диаметром не менее 20 мм с диаметром проволок наружного слоя не менее I,6 мм, предпочтительно из пластически обжатых прядей по ТУI4-4-874-78 и ТУI4-4-875-78.

6.8. Для головных и уравновешивающих канатов в зависимости от условий эксплуатации должны применяться канаты из оцинкованной проволоки с покрытием для условий работы К или С.

6.9. Для бадьевых проходческих подъемов следует, как правило, применять канаты закрытой конструкции.

7. Уравновешивающие канаты

7.I. Уравновешивающие канаты при одноканатном подъеме следует использовать при глубинах более 550 м при отношении

$$\frac{P_{гк} \times H_{п}}{Q_{п}} \geqslant 0,6$$

где $P_{гк}$ - масса одного погонного метра головного каната, кг/м;

$H_п$ - высота подъема, м;

$Q_п$ - масса полезного груза, кг.

7.2. В качестве уравновешивающих предпочтительно следует применять круглые малокрутящиеся канаты (напр., по ГОСТ 3088-80) с маркировочной группой прочности не ниже I372 МПа (I40 кгс/мм^2).

7.3. Для грузовых подъемов кроме стальных канатов могут применяться резинотросовые ленты, изготавливаемые по утвержденным в установленном порядке техническим условиям. При этом допускается, как правило, не более одного стыковочного соединения каждой ленты.

7.4. Для уравновешивания одноканатного подъема следует применять один уравновешивающий канат.

7.5. На многоканатных подъемных установках должно быть навешено два уравновешивающих каната. Допускается навеска не более четырех уравновешивающих канатов.

7.6. Суммарная масса погонного метра всех уравновешивающих канатов должна быть равна суммарной массе погонного метра всех подъемных канатов или близка к ней.

7.7. Масса I погонного метра уравновешивающего каната одноканатного подъема должна быть равна массе I погонного метра подъемного каната или близка к ней.

7.8. Вертлюги для уравновешивающих круглопрядных канатов должны обеспечивать свободное вращение каната и соответствовать максимальной статической нагрузке и диаметру каната.

Для уравновешивающих круглопрядных канатов подъемов угольной промышленности предпочтительно применение вертлюгов типа УП, разработанных ВНИИГМ им.М.М.Федорова.

7.9. При наличии уравновешивающих стальных канатов в зумпфе должны быть установлены отбойные брусья, предотвращающие скручивание петли каната. При применении резинотросовых лент брусья не требуются. Деревянные отбойные брусья должны быть футерованы конвейерной лентой и расположены в 3 яруса через 2-2,5 м. При ограниченной глубине зумпфа и небольшой свободной от воды части зумпфа допускается иметь 2 ряда брусьев. Расстояние между них-

ней частью петли и нижним брусом должно обеспечивать свободное перемещение петли каната при переподъеме.

7.I0. Подъемные установки с уравновешивающими канатами должны оборудоваться защитой от поднятия петли каната, задействованной в цепь сигнализации.

7.II. Расположение плоских уравновешивающих канатов должно исключать прямое попадание вентиляционной струи на широкую сторону каната.

8. Устройства в стволах и зумпфах.

8.I. При проектировании новых и реконструируемых подъемов следует предусматривать:

сооружение специальных площадок для осмотра и обслуживания подъемных сосудов, разгрузочных кривых, амортизационных устройств, отбойных брусьев, посадочных балок, канатов подъемных, уравновешивающих, тормозных, проводниковых;

необходимые приспособления и средства механизации для смены и навески канатов и сосудов (специальные лебедки, направляющие шкивы, откидные и выдвижные мосты, полки, площадки и т.п.) и свободные подъезды к монтажным проемам надшахтных зданий и башенных копров;

приспособления и средства механизации для замены копровых шкивов.

8.2. Глубина зумпфа стволов должна определяться:

а) глубиной опускания нижнего сосуда при переподъеме с учетом размещения амортизаторов многоканатных подъемов и конструкций подъемных сосудов;

б) необходимой высотой для размещения натяжных устройств тормозных и проводниковых канатов;

в) размещением отбойных брусьев для уравновешивающих канатов;

г) возможностью спуска длинномерных материалов под клеть;

д) емкостью для сбора воды, поступающей в зумпф, предусмотрев расстояние не менее I м между нижней кромкой петли уравновешивающего каната и верхним уровнем воды в зумпфе;

е) в стволах, используемых для спуска-подъема людей, - верхним уровнем воды в зумпфе, который должен быть ниже возможного опускания дна клети при переподъеме.

8.3. Для осмотра навешенных, приема изношенных и навески

новых уравновешивающих канатов скипового подъема следует предусматривать проходку специальных выработок в зумпфовой части ствола.

8.4. При необходимости прокладки в стволе более 5 трубопроводов диаметром 250 мм и больше должен быть рассмотрен вариант строительства специального коммуникационного ствола, оснащенного клетевым подъемом.

8.5. В зумпфе должны иметься:

устройства для связи обслуживающего и ремонтного персонала с машинистом подъема;

кнопки "стоп", блокирующие цепи управления подъемов.

8.6. На шахтах угольной промышленности камеры загрузочных устройств скиповых стволов должны располагаться, как правило, выше основного горизонта. Загрузочные устройства предпочтительно применять с наклонным дозатором, типажные конструкции института "Южгипрошахт" с датчиками весовой дозировки гидравлического типа и дублированием контроля загрузки с помощью изотопных датчиков. Сигнал о заполнении бункеров следует выводить на пульт управления машины.

Для натяжения тормозных канатов следует применять специальные натяжные устройства конструкции института "Донгипроуглемаш". Натяжение проводниковых и отбойных канатов должно осуществляться грузами, размещаемыми в нижней части ствола.

9. Подъемные машины

9.I. Для вертикальных подъемов следует применять барабанные одноканатные или многоканатные со шкивами трения подъемные машины, для наклонных - барабанные одноканатные, соответствующие действующим ГОСТ или техническим условиям завода-изготовителя.

Предпочтительным является одноканатный подъем. Многоканатный подъем следует применять, как правило, при глубине ствола больше 700 м.

9.2. Подъемные машины одноканатных подъемных установок должны выбираться по следующим параметрам:

максимальному статическому натяжению канатов;

максимальной разности статических натяжений канатов;

диаметру подъемного каната, выбранному для условий нижнего горизонта;

соотношению диаметра органа навивки и диаметра каната;

навивочной поверхности барабана;

допустимой максимальной скорости подъема.

Многоканатные машины должны, кроме того, обеспечивать:

нескольжение каната;

допустимое удельное давление каната на футеровку канатоведущего шкива;

соответствие числа канатов данным завода-изготовителя машины.

В анкете на заказ подъемной машины (многоканатной или одноканатной) должно быть указано, что механическая часть подъемной машины должна быть изготовлена с учетом максимальных статических величин натяжения и разности натяжения, приведенных в ГОСТ, а электрооборудование и тормозные устройства должны соответствовать расчетной величине разности натяжений.

В угольной промышленности должны применяться барабанные подъемные машины из унифицированного ряда НКМЗ:

для высоты подъема до 500 м - МПУ 5-2,5-I,6;

до 700 м - МПУ 5-3,I5-I,6;

до 900 м - МПУ 5-4-I,6

Многоканатные подъемные установки следует оснащать машинами ЦШ5х4 (для угольного и, при необходимости, для клетевого подъема) и ЦШ4х4 - для породного и для клетевого подъема. При высоте подъема свыше I200 м и скипах емкостью 35 м^3 допускается применение машины ЦШ 5х8.

9.3. Для одноканатных вертикальных грузовых подъемов предпочтительной является однослойная навивка каната; допускается применение двухслойной навивки.

9.4. Удельное давление каната на футеровку многоканатных подъемных машин не должно, как правило, превышать:

для закрытых канатов - 2,5 МПа (25 кгс/см^2);

для трехграннопрядных и круглопрядных с линейным касанием проволок - I,6-I,8, но не больше 2,0 МПа (20 кгс/см^2).

Большие давления могут допускаться только по согласованию с заводом-изготовителем машины.

9.5. Для одноканатных подъемов с цилиндрическими барабанами и расположением направляющих шкивов на одной горизонтальной

оси предпочтительной является двухбарабанная подъемная машина.

При расположении направляющих шкивов в одной вертикальной плоскости или при одноканатных одноконцевых с противовесом подъемах и малым расстоянием между направляющими шкивами, расположенными на одной горизонтальной оси, - машина с одним разрезным цилиндрическим барабаном. Канат противовеса следует при этом крепить к малой части барабана, а навивку каната производить в один слой на большую часть барабана и доводить его со стороны заклиненной части барабана только до разреза.

Для нормального перехода правого каната через разрез барабана плоскость правого направляющего шкива должна располагаться левее разреза не менее чем на I50 мм.

9.6. Расчетный коэффициент трения подъемных канатов по футеровке типа Ш-45 канатоведущего шкива следует принимать:

0,2 - для закрытых канатов,

0,25 - для трехгранно-прядных и круглопрядных канатов с линейным и точечно-линейным касанием проволок.

9.7. Для многоканатных подъемов предпочтительной является схема без отклоняющих шкивов (при угле обхвата канатом шкива трения I80°).

При необходимости выбора схемы с отклоняющим шкивом угол обхвата канатом шкива трения следует принимать в пределах I85-I90°, но не более I95°.

9.8. Отношение статического натяжения груженой ветви канатов к натяжению порожней ветви $K_{ст}$ не должно превышать значений при коэффициенте трения 0,2 - $K_{ст} \leq$ I,27, при коэффициенте трения 0,25 - $K_{ст} \leq$ I,5.

9.9. Выбор основных элементов многоканатных подъемных установок и проверочные расчеты на нескольжение канатов следует производить по "Методике выбора и расчета рациональных параметров двухскиповых и односкиповых с противовесом многоканатных подъемных установок", разработанной ИГМ им.М.М.Федорова.

9.I0. Выбор редукторов подъемных машин должен производиться с учетом:

необходимого передаточного отношения для получения заданной скорости;

максимального крутящего момента, включающего динамические усилия в период разгона;

допустимой скорости вращения приводного вала.

9.II. Редукторы для одноканатных и многоканатных подъемных машин должны соответствовать номенклатуре заводов-изготовителей.

I0. Электропривод подъемных машин

I0.I. Выбор установленной мощности электродвигателей для подъемной машины должен производиться с учетом:

эффективной потребляемой мощности за цикл подъема;

максимального пикового момента в период разгона при подъеме максимального груза;

необходимого максимального экстренного момента.

I0.2. Скиповые подъемные установки с приводом мощностью 2000 квт и более следует оснащать тихоходными двигателями постоянного тока серии П2 с комплектным тиристорным преобразователем унифицированной серии КТЭУ с реверсом в цепи возбуждения и питанием от сухих трансформаторов или комплектом аппаратуры оборудования по системе Г-Д.

Скиповые подъемные установки с общей установочной мощностью до 2000 квт следует оборудовать асинхронным приводом с двумя или одним двигателем мощностью до I250 квт в единице. Предпочтительным является двухдвигательный привод, обеспечивающий работу подъемной установки с одним двигателем в экстренных случаях.

I0.3. Для клетевых подъемных установок с мощностью привода свыше I000 кВт предпочтительным является применение электропривода с тихоходными двигателями серии П2 с преобразователями по системе Г-Д разработки ХЭМЗ и ВНИИэлектропривод. Асинхронный привод следует применять при единичной установочной мощности двигателя до I250 кВт.

Каждый двигатель двухдвигательного привода должен иметь свой комплект аппаратуры управления, а для подъемных установок с тиристорным преобразователем проектом должен быть предусмотрен резервный преобразователь, поставляемый в комплекте с подъемной машиной.

I0.4. При выборе преобразователя для подъемных машин с двигателем постоянного тока-Г-Д или тиристорный преобразователь следует учитывать, что применение тиристорных преобразователей предпочтительно, если шахтная подстанция при включении тиристоров обеспечивает необходимую синусоидальность кривой напряжения

в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-67, а мощность короткого замыкания на шинах, питающих трансформатор тиристорного преобразователя, не менее чем в 30 раз больше мощности преобразователя. При необходимости следует предусматривать установку фильтрокомпенсирующих устройств (после освоения их производства).

10.5. При использовании редукторов подъемных машин с двумя быстроходными приводными валами оба двигателя должны выбираться одного и того же типоразмера.

11. Тахограмма подъема

11.1. Число рабочих периодов тахограммы подъема следует устанавливать при проектировании в зависимости от типа подъемной машины (барабанная, бицилиндроконическая), подъемного сосуда и способа его разгрузки.

11.2. Величины ускорений и замедлений подъема должны соответствовать требованиям ЕПБ и ПТЭ.

Для вертикальных многоканатных людских и грузовых подъемов величина основного ускорения должна приниматься в пределах 0,5-0,75 м/с^2.

11.3. Скорость равномерного движения скипа в кривых следует принимать при клапанном затворе - 0,4 м/с, при секторном - 0,5 м/с. Ускорение и замедление в кривых не должно превышать 0,3 м/с^2.

11.4. На первоначальном и конечном участках движения клетевого подъема протяженностью 1,5-2 м следует принимать скорость не больше 0,5 м/с.

11.5. Для наклонных подъемов должно быть обеспечено отсутствие набегания сосуда (состава) на канат при предохранительном торможении поднимаемого расчетного груза (с учетом свободного выбега).

12. Способы управления подъемами

12.1. Системы управления подъемными машинами следует принимать:

12.1.1. для клетевых подъемных установок

а) дистанционное;

б) дистанционное и автоматическое (последнее - для грузовых подъемов);

в) ручное из машинного зала;

г) лифтовое (для одноклетевых подъемов с противовесом,

предназначенных для спуска-подъема людей при многогоризонтной работе);

I2.I.2. для скиповых подъемных установок

а) автоматическое,

б) дистанционное,

в) ручное из машинного зала.

I2.I.3. Для клетевых подъемов предпочтительно дистанционное управление, для скиповых - автоматическое.

I2.I.4. У разгрузочных и загрузочных устройств, на промежуточных горизонтах и в других местах обслуживания должны быть установлены кнопки или выключатели для включения предохранительного торможения машины.

I2.2. Схема управления подъемной установкой должна предусматривать следующие основные виды защит, блокировок и контроля:

I2.2.I. вызывающие предохранительное торможение подъемных машин:

а) от переподъема подъемного сосуда;

б) при срабатывании максимальной и нулевой защиты;

в) от износа тормозных колодок сверх нормы;

г) от самопроизвольного обратного хода машины;

д) от увеличения вдвое против расчетного значения периода пуска, замедления или дотягивания;

е) от повреждения электрической цепи управления рабочим тормозом или механического привода электрического ограничителя скорости;

ж) от замыкания в цепях управления и защиты;

з) от понижения давления в тормозной системе;

и) от превышения максимальной скорости;

к) от провисания струны каната, а также напуска каната;

л) при зависании сосуда в любой точке ствола или в разгрузочных кривых (по мере освоения заводами выпуска соответствующих датчиков);

м) при нарушении нормальной загрузки или разгрузки подъемных сосудов, а также конечных положений механизма загрузочного устройства;

н) от самопроизвольного выхода из зацепления муфты механизма перестановки;

о) от самопроизвольного отключения контакторов выбора направления;

п) от перехода с ручного управления на автоматическое и обратно без наложения предохранительного тормоза;

р) от увеличения хода тяг тормозов;

с) от обрыва кинематической цепи аппарата АЗК;

т) от проскальзывания канатов по канатоведущему шкиву и самопроизвольного спуска груженого скипа многоканатного подъема;

у) от аварийного перепуска рамы клети с подвижным кузовом;

ф) от открывания стволовых дверей и включения механизмов обмена вагонеток до прибытия и остановки клети;

х) от поднятия петли уравновешивающих канатов.

I2.2.2. контрольные устройства, исключающие повторный запуск машин в случаях:

а) неполного растормаживания колодок при пуске;

б)замыкания на землю в цепях генератор-двигатель, защиты и управления;

в) прекращения смазки подшипников (при принудительной смазке) и их перегрева, перегрева статора двигателя;

г) снижения изоляции подъемной установки и стволовой сигнализации;

д) нарушения охлаждения электрических машин (в том числе тиристорного преобразователя);

е) перегрева компрессора тормозной системы.

I2.2.3. На подъемах с приводом постоянного тока дополнительно к перечисленному должны быть предусмотрены следующие защиты и блокировки:

а) от обрыва обмотки возбуждения подъемного двигателя;

б) максимальная защита в главной цепи и нулевая защита сетевого двигателя преобразовательного агрегата;

в) от включения автомата главного тока при наличии остаточного напряжения на якоре генератора и контроль его положения;

г) от превышения напряжения генератора.

I2.2.4. На подъемных установках с асинхронным приводом и динамическим торможением должны быть предусмотрены:

а) максимальная защита источников постоянного тока;

б) защита от исчезновения постоянного тока в статоре;

в) блокировка, обеспечивающая отключение динамического торможения при действии механического торможения.

I2.3. Стволовая сигнализация должна предусматриваться рабочая, ремонтная и резервная.

I2.3.I. Резервная сигнализация должна полностью дублировать рабочую и иметь питание от независимого источника;

I2.3.2. В системе стволовой сигнализации должна быть предусмотрена связь:

а) между приемными площадками на поверхности и горизонтами;

б) между машинистом подъемной машины и движущейся по стволу клетью;

любым местом в стволе;

подшкивными площадками;

площадками для осмотра головных и уравновешивающих канатов.

I2.4. При совмещенных пультах управления рекомендуется устанавливать в машинных залах, на приемных площадках, местах посадки людей передающие камеры многоточечных телевизионных установок.

I2.5. При любых системах управления основные пульты управления клетевыми и скиповыми подъемными машинами должны устанавливаться в машинных залах.

При дистанционном управлении дополнительные пульты должны устанавливаться в специально оборудованных помещениях: для людских и грузолюдских подъемных установок - в надшахтном здании в районе возможного обзора операций по обмену вагонеток в клети;

для скиповых подъемных установок - в месте, определяемом проектом.

I3. Вспомогательное оборудование

I3.I. Для загрузки скипов следует, как правило, предусматривать весовое дозирование на весу с дублированием контроля загрузки специальными датчиками.

I3.2. В качестве посадочных устройств для вертикальных клетевых подъемных установок следует, как правило, предусматривать качающиеся площадки с механическим приводом. Применение посадочных кулаков допускается в условиях, определенных правилами безопасности и правилами технической эксплуатации.

I3.3. На промежуточных горизонтах и при канатных проводниках качающиеся площадки должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими совмещение рельсовых путей клети и приемной площадки.

I3.4. На нижнем рабочем горизонте при глубине более 700 м следует применять агрегаты с комбинированными посадочными устройствами (качающиеся площадки и выдвижные кулаки).

I3.5. На рудниках цветной металлургии в вентиляционных стволах, предназначенных для запасного выхода, следует предусматривать, как правило, посадку клети в надшахтном здании и на нижнем горизонте на самооткидывающиеся кулаки с сигнализацией машинисту подъема обоих положений.

I3.6. Для наклонных клетевых подъемов должны предусматриваться посадочные кулаки откидного типа с механическим приводом, расположенные по оси пути в количестве, соответствующем числу этажей клети.

I3.7. При выходе на приемную площадку по самостоятельным рельсовым путям попеременно двух наклонных клетей необходимо предусматривать посадочные кулаки в сочетании с переходным мостиком, перекрывающим пространство над тем рельсовым путем, где в данный момент отсутствует клеть. Для перемещения вагонеток на перекидном мостике должны быть предусмотрены металлические направляющие под обод колес вагонетки, а также направляющие для прохода кулака толкателя. При перекатывании вагонетки по направляющим перекидного мостика вес вагонетки не должен передаваться на мостик.

I3.8. Конструкция оборудования должна исключать возможность сцепления автосцепок в процессе обмена вагонеток в клети.

I3.9. Проектом в необходимых случаях должны предусматриваться устройства, устраняющие или снижающие дробление ископае-

мого в процессе загрузки и разгрузки скипов и передачи грузов на транспортные механизмы. С этой целью должны предусматриваться следующие мероприятия:

I3.9.I. при истечении из бункера высота свободного падения не должна превышать I,0 м;

I3.9.2. при сбросе с конвейер-дозатора в бункер и из бункера в скип наклонную часть течек следует принимать под углом не менее:

для угля	- 50°
для породы и неслеживающихся руд	- 60°
для слеживающихся руд	- 70°

I3.I0. Бункеры (подземные и приемные на поверхности) должны быть оснащены устройствами для контроля уровня ископаемого, блокирующими работу подъема при пустом подземном и полном приемном бункерах.

I3.II. Приемные бункеры должны быть оборудованы устройствами, предотвращающими попадание в скипы негабаритов размерами более 400 х 400 мм.

I4. Здания подъемных машин и машинные помещения башенных копров

I4.I. Габариты зданий для одноканатных подъемных машин, машинных помещений на башенных копрах, необходимые нагрузки на перекрытия для установки подъемных машин должны определяться проектом с учетом заводских строительных заданий.

I4.2. Одноканатные подъемные машины следует размещать, как правило, в бесподвальных зданиях. Вспомогательное оборудование подъемных машин может размещаться либо в первом этаже двухэтажного здания, либо в смежных с машинным залом помещениях одноэтажного здания.

I4.3. При расположении двух или более подъемных машин последовательно одна за другой их следует размещать в отдельных сблокированных зданиях.

При веерном расположении двух подъемных машин каждую из них следует размещать, как правило, в отдельном здании.

Допускается размещение машин в одном здании с остекленными изолированными кабинами для машинистов.

I4.4. При размещении подъемных машин под канатами, пересекающими здание, необходимо устраивать ограждающие конструкции для защиты от капежа с канатов и их провисания при напуске.

I4.5. В междуэтажном перекрытии здания одноканатной подъемной машины должен предусматриваться монтажный проем для спуска оборудования.

I4.6. При определении размеров зданий одноканатных машин следует предусматривать проходы между пультом управления машиной и стеной не менее I,5 м, между фундаментом подъемной машины и стеной не менее 700 мм.

I4.7. Многоканатные подъемные машины следует располагать в машинных помещениях башенных копров. Наземное расположение допускается только для грузового подъема с машиной типа МК 5х2 при реконструкции, подготовке нового горизонта и техническом перевооружении, если сооружение башенного копра в условиях действующего ствола не представляется возможным.

I4.8. Высота башенных копров должна быть минимальной и не превышать, как правило, 60 м до оси канатоведущего шкива скипового подъема и 45 м - клетевого.

I4.9. При размещении оборудования многоканатных подъемных установок на разных перекрытиях башенного копра расположение монтажных проемов должно обеспечивать возможность их обслуживания одним краном.

I4.I0. Зазор между рамами соседних многоканатных подъемных машин, располагаемых на одном перекрытии, и между рамой машины и канатами другого подъема при расположении подъемов на разных перекрытиях должен приниматься по рекомендации завода-изготовителя.

I4.II. При проектировании башенных копров угольных шахт должны выполняться требования "Инструкции по проектированию зданий и сооружений шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фаорик с взрывопожароопасным характером производства" и "Инструкции по проектированию пожарной защиты зданий и соору-

жений шахт, разрезов и обогатительных фабрик " Минуглепрома СССР.

I4.I2. Копры должны быть оснащены площадками (или другими средствами) для осмотра головных канатов.

I5. Грузоподъемные средства

I5.I. В зданиях главных и вспомогательных одноканатных подъемных установок следует предусматривать грузоподъемные средства для обслуживания подъемных установок при эксплуатации и ремонте, рассчитанные на подъем самого тяжелого элемента подъемной машины (кроме редуктора). При диаметре барабана до 4 м должны применяться ручные мостовые краны, при большем диаметре - электрические простейших конструкций.

I5.2. должна предусматриваться возможность подвески грузоподъемных средств над подшкивными площадками.

I5.3. В помещениях многоканатных подъемных машин, располагаемых на башенных копрах, должны устанавливаться электрические мостовые краны, обеспечивающие возможность подъема грузов с земли. Грузоподъемность кранов определяется проектом.

I6. Длина струны подъемного каната и углы девиации

I6.I. Длина струны каната без поддерживающих роликов для подъемных установок вертикальных стволов в зависимости от угла ее наклона к горизонту должна быть, как правило, не более:

45 м при угле до 30°;

65 м при угле $31-45^{\circ}$;

75 м при угле свыше 45°.

При длине струны больше 75 м следует предусматривать установку поддерживающих ее роликов в проеме у выхода каната из здания и на промежуточной мачте между машинным зданием и копром.

Отступления от приведенных выше требований допускаются по согласованию с отраслевым институтом по безопасности и при применении устройств, исключающих выход каната из желоба направляющего шкива. Аналогичное устройство должно предусматриваться при углах наклона меньше 20°.

16.2. Углы девиации струны каната должны соответствовать требованиям ЕПБ и ПТЭ.

17. Лифты башенных копров

17.1. Все подъемные лифтовые установки должны отвечать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов".

17.2. Во всех башенных копрах должны устанавливаться лифтовые подъемники с остановками на отметках расположения оборудования, требующего обслуживания, ремонта и осмотра.

17.3. Для башенных копров следует принимать пассажирские лифты грузоподъемностью 320-500 кг.

17.4. Лифт должен располагаться в изолированном отделении; шахту лифта следует выполнять глухой.

17.5. Ширину двери в ограждении шахты лифта для входа в кабину следует принимать не менее 800 мм.

17.6. Систему управления следует проектировать кнопочную внутреннюю с вызовом порожней кабины на любую посадочную площадку.

18. Аварийно-ремонтные подъемы

18.1. Для вывода людей из клети при аварийной остановке подъема, а также на случай застревания подъемных сосудов, проектом должна быть предусмотрена возможность работы в стволе, не имеющем второго подъема или лестничного отделения, аварийно-ремонтного подъема.

Для шахт глубиной до 100 м допускается применение для этих целей ручных лебедок.

18.2. В проектах реконструкции и подготовки новых горизонтов для аварийно-ремонтного подъема в действующем стволе могут быть использованы существующие отделения и направляющие имеющихся подъемов.

18.3. Аварийно-ремонтные подъемные установки должны иметь канаты длиной, соответствующей глубине шахты; подъемные сосуды вместимостью не менее двух человек; направляющие шкивы; сигнальные приспособления (механические или электрические), позволяющие подавать сигналы из подъемного сосуда, а также с

горизонтов. Механические аварийные подъемные лебедки должны быть оборудованы тормозными устройствами рабочего и предохранительного торможения.

I8.4. Допускается спуск-подъем людей в подъемных сосудах аварийно-ремонтных установок без парашютных устройств и многослойная навивка канатов на барабан; при этом высота реборды барабана должна быть такой, чтобы реборда выступала над верхним слоем навивки каната не менее чем на 2,5 его диаметра.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

Введение

I. Общие положения 3
2. Типы подъемов и их расположение в стволах 3
3. Режим работы шахтных подъемных установок 5
4. Подъемные сосуды. 8
5. Проводники и направляющие устройства I0
6. Головные канаты. I2
7. Уравновешивающие канаты : I3
8. Устройства в стволах и зумпфах I5
9. Подъемные машины I6
I0. Электропривод подъемных машин и его питание. . . I9
II. Тахограмма подъема. 20
I2. Способы управления подъемами 20
I3. Вспомогательное оборудование. 23
I4. Здания подъемных машин и машинные помещения
башенных копров 25
I5. Грузоподъемные средства 27
I6. Длина струны подъемного каната и углы девиации... 27
I7. Лифты башенных копров. 28
I8. Аварийно-ремонтные подъемы..... .28

Отпечатано ротапринтной мастерской ин-та Центрогипрошахт

ул. Петра Романова, I8. Подписано в печать Л 784I4 от 5. II. 84.

Заказ I5I. Тираж 1 5 2. Цена 30 к

gost.e-ecolog.ru