

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



**И**ЗМЕНЕНИЯ  
НОРМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
УГОЛЬНЫХ И СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ

ВНТИ I - 86  
Минуглепром СССР



Москва 1987



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ИЗМЕНЕНИЯ  
НОРМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
УГОЛЬНЫХ И СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ

ВНТИ I - 86  
Минуглепром СССР

Согласованы с Госгортехнадзором  
СССР, утверждены и введены в  
действие Минуглепромом СССР с  
15 сентября 1987 г.

Москва 1987

Изменения норм технологического проектирования угольных и сланцевых шахт ВНТП I-86 разработаны ВО "Союзшахтопроект", институтами "Центрогипрошахт", ИГД им.А.А.Скочинского, "Южгипрошахт", ВНИИГМ им. М.М.Федорова в соответствии с поручением Совета Министров СССР от 02.07.86 № ИП-457 и письмом Минуглепрома СССР от 12.08.86 № 2-35-46/49I о проведении дополнительного анализа действующих норм технологического проектирования, утвержденных в 1986 г., с целью учета в них достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта.

Приведенные в настоящих "Изменениях" пункты (или части пунктов) норм заменяют или дополняют пункты (или части пунктов) действующих норм технологического проектирования угольных и сланцевых шахт ВНТП I-86.

Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт ВНТП I-86 дополнены пунктами 3.1.3 а и приложением 5 к пункту 6.20.

Исключены из норм пункты 3.4.10; 5.5.

Изменения внесены в пункты: 1.6; 1.7; 1.8; 1.16; 2.2; 3.1.1; 3.1.2; 3.2; 3.4.1; 3.4.5; 3.4.6; 3.4.7; 3.4.9; 3.6; 3.14; 3.15.1; 3.15.2; 3.28; 3.29; 3.31; 3.36; 3.37; 3.40; 3.43; 3.44; 3.47; 3.49; 4.6; 4.10; 4.17; 4.24; 5.3; 5.6; 5.7; 5.23; 5.24; 5.25; 5.26; 6.7; 6.10; 6.11; 6.15; 6.20; 6.23; 6.26; 6.35; 7.3; 7.4; 7.6; 7.18; 7.21; 6.5 (приложение 4); 6.12 (приложение 2).

В пунктах 3.4.14; 3.20; 3.27; 4.2; 4.29; 5.18; 7.36 уточнены названия нормативных документов, шифры СНиП и ГОСТ.

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

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.6. Мощность шахт следует определять по количеству товарного угля (сланца). Товарным считается уголь, добытый на шахтах или переработанный на обогатительных фабриках и установках, отгружаемый потребителям в соответствии с действующими ГОСТами и техническими условиями. Расчет технологических звеньев шахты следует производить по горной массе. В проектах должна быть рассмотрена целесообразность выделения очередей и определены пусковые комплексы.

I.7. Тип строящихся и реконструируемых шахт следует принимать без разделения на блоки при размерах шахтного поля по простиранию до 6 км и метанообильности  $10 \text{ м}^3/\text{т}$  суточной добычи.

I.8. Проектная мощность шахт должна быть обеспечена, как правило, ведением эксплуатационных работ на одном горизонте. При технической необходимости допускается одновременная разработка пластов на двух горизонтах. При отработке тонких крутопадающих выбо-соопасных пластов допускается одновременная отработка трех горизонтов, на одном из которых ведется опережающая разработка защитных пластов.

Для устойчивой работы шахт, разрабатывающих пласты пологого и наклонного падения, следует, как правило, принимать запасы угля на горизонтах из расчёта обеспечения срока службы каждого не менее: при пологом падении — 20 лет, при крутонаклонном падении — 15 лет, при крутом падении — 10 лет.

I.16. Режим работы шахт следует принимать:

число рабочих дней в году — 300;

число рабочих смен на шахте по

добыче угля в сутки — 3;

продолжительность рабочей смены на  
подземных работах:

для шахт с особо вредными и тяжёлыми условиями труда  
(приказ Минуглепрома СССР от 12.05.76 № 209) — 6 часов,  
для остальных шахт — 7 часов;

продолжительность рабочей смены на поверхности — 8 часов.

Количество рабочих смен в очистных и подготовительных забоях:

а) для шахт с особо вредными и тяжёлыми условиями труда:

разрабатывающих пласты, опасные по внезапным выбросам, а также пласты крутого и крутонаклонного падения, требующие проведения мероприятий по пылеподавлению, — две рабочих, одна — для проведения специальных мероприятий и одна — ремонтно-подготовительная;

разрабатывающих пласты, опасные по внезапным выбросам в невзбросоопасных зонах, установленных прогнозом, или в зонах с полной защитой — три добычных и одна ремонтно-подготовительная;

в подготовительных забоях - три смены непосредственно по проведению выработок и одна - для осуществления специальных мероприятий и ремонтно-подготовительных работ.

б) для шахт с обычными условиями труда:

две добычных и одна ремонтно-подготовительная;

в подготовительных забоях - три смены непосредственно по проведению выработок.

## 2. ЗАПАСЫ ПОЛЕЙ ШАХТ

2.2. Приемка геологических материалов для проектирования должна производиться в соответствии с требованиями "Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям углей и горючих сланцев" (ГКЗ СССР), "Техническими требованиями угольной промышленности к геологоразведочным работам и исходным геологическим материалам, представленным для проектирования шахт и разрезов" (Минуглепром СССР).

## 3. СПОСОБЫ ВСКРЫТИЯ И ПОДГОТОВКИ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ, ПОРЯДОК ИХ ОТРАБОТКИ И СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ, ВСКРЫТИЕ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ.

3.1.1. Для пологих и наклонных пластов:

вертикальными стволами и капитальными квершлагами с отработкой всех запасов угля в шахтном поле на одном подземном горизонте бремсберговым и бесступенчатым уклонным полями;

вертикальными стволами и погоризонтными квершлагами (при размерах шахтного поля по падению более 4 км) с отработкой запасов бремсберговыми и бесступенчатыми уклонными полями на каждом подъемном горизонте. При этом рассматривать целесообразность проходки стволов центральной промплощадки в период строительства шахты или

ее реконструкции (вскрытия нового горизонта), как правило, до последнего подъемного горизонта, разрабатывать и обосновывать мероприятия по консервации неиспользуемой части стволов;

главными наклонными и вспомогательными вертикальными стволами и капитальными квершлагами – при глубине подъемного горизонта до 600 м и отсутствии пльвунов и сильно водоносных пород.

3.1.2. Для крутонаклонных и крутых пластов в качестве основного принимать вскрытие вертикальными стволами и этажными квершлагами. Предусматривать, как правило, проходку стволов центральной промплощадки в период строительства шахты или ее реконструкции (вскрытия нового горизонта) сразу на два горизонта, а при соответствующем технико-экономическом обосновании – на три горизонта.

3.1.3 а. При проектировании шахт для отработки запасов ниже отработанных полей действующих шахт рассматривать возможность использования существующих промплощадок и горных выработок.

3.2. Вскрытие новых горизонтов следует проектировать с учетом утвержденных Минуглепромом СССР типовых схем вскрытия и подготовки новых горизонтов на действующих шахтах.

#### ПОДГОТОВКА ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ

3.4.1. Погоризонтную – для необводненных пластов при углах падения не более  $10^{\circ}$  с подвиганием очистного забоя в бремсберговых полях по падению при любой их мощности, а в уклонных полях – по восстанью при мощности пласта до 2 м и по падению при мощности пласта более 2 м; для обводненных пластов при тех же углах

падения - в уклонных полях с подвиганием очистного забоя по восстанию при мощности пластов до 2 м.

3.4.5. Для пластов с углом падения свыше  $35^{\circ}$  подготовку следует принимать этажную с групповыми полевыми штреками, проводимыми с главного квершлага на транспортном и вентиляционном горизонтах и блоковыми (промежуточными) квершлагами. При разработке свит тонких, средней мощности и мощных пластов Прокопьевско-Киселевского месторождения Кузбасса расстояние между блоковыми квершлагами принимать 400-800 м, для Центрального и других районов Донбасса расстояние между промежуточными квершлагами - 400-600 м в зависимости от количества пластов и расстояния между ними.

3.4.6. Схемы подготовки шахтного поля должны обеспечивать: восходящее проветривание уклонных полей при разработке пластов на больших глубинах с высокой газоносностью, высокими температурами боковых пород, а также самовозгорающихся пластов;

прямоточное, как правило, проветривание выемочного участка с подсвечиванием в необходимых случаях исходящей из лавы струи воздуха при разработке газоносных (свыше  $10 \text{ м}^3/\text{т}$  суточной добычи) пластов угля.

3.4.7. При погоризонтной подготовке длину выемочных столбов следует принимать 800-1000 м для мощных и 1200-1500 м для тонких и средней мощности пластов.

При панельной подготовке длину однокрылой панели по простиранию следует принимать 800-1200 м для мощных пластов, а двухкрылой панели - 2000 - 2500 м для мощных пластов и 2500-3000 м для тонких и средней мощности пластов. В благоприятных горно-геологических условиях при разработке тонких и средней мощности пластов (наличие устойчивых боковых пород и использование

схем подготовки с промежуточными ходами) допускается увеличение длины панели по простиранию до 4000 м. Длину панели по падению принимать 1000–1200 м для мощных и 1000–1500 м для тонких и средней мощности пластов. В сложных горно-геологических условиях (наличие тектонических нарушений пластов, зон размыва, слабых боковых пород и пучащих почв) допускается принимать уменьшенные размеры панели по простиранию с учетом возможности перехода нарушений очистными комплексами. При этажной подготовке наклонная длина этажа при углах падения от  $35^{\circ}$  до  $55^{\circ}$  должна приниматься в пределах 300–400 м, при больших углах падения – в зависимости от вертикальной высоты этажа, которая должна составлять 100–150 м.

3.4.9. Длину лавы следует принимать в соответствии с требованиями "Прогрессивных технологических схем разработки пластов на угольных шахтах" (Минуглепром СССР) и рекомендациями бассейновых научно-исследовательских институтов.

3.4.10. – исключен.

В пп. 3.4.14 , 3.20 , 4.2 следует читать:

"Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа" (Минуглепром СССР) и "Технологические схемы разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа" (Минуглепром СССР).

В пп. 3.27, 4.29, 5.18 ссылку на СНиП "Подземные горные выработки" следует читать СНиП П-94-80.

#### СТВОЛЫ И ОКОЛОСТВОЛЬНЫЕ ДВОРЫ

3.6. Проектирование вертикальных и наклонных стволов и расчет крепи их следует производить в соответствии со СНиП П-94-80, "Руководством по проектированию подземных горных выработок и расчету крепи" (Минуглепром СССР), "Временными указаниями по проектированию, строительству и эксплуатации крепи и армировки вертикальных

стволов угольных шахт в условиях влияния очистных работ" (Минуглепром СССР), "Временными типовыми положениями по безопасным методам ведения работ при перекрытии стволов во время замены подъемных канатов и сосудов" (Минуглепром СССР), "Указаниями по определению параметров и конструкций крепи вертикальных шахтных стволов и приствольных камер на больших глубинах в горно-геологических условиях Центрального и Стаханово-Первомайского районов Донбасса" (Минуглепром СССР) и "Указаниями по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР" (Минуглепром СССР).

Расчет армировок вертикальных стволов следует производить по "Методике расчета жестких армировок вертикальных стволов шахт" (Минуглепром СССР) и "Нормы безопасности на проектирование и эксплуатацию канатных проводников многоканатных подъемных установок" (Минуглепром СССР).

#### ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ПЛАСТОВ

3.14. Порядок отработки пластов, как правило, следует принимать:

3.15.1. При этажном способе подготовки шахтных полей - прямой от главных стволов к границам поля.

3.15.2. При панельном и погоризонтном способах подготовки пластов - прямой порядок отработки бремсберговой части шахтного поля и обратный - в уклонной части шахтного поля.

#### ПРОВЕДЕНИЕ, РАСПОЛОЖЕНИЕ И ОХРАНА ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

3.28. Сечения выемочных выработок должны соответствовать условиям транспорта и проветривания с запасом, обеспечивающим возможность ведения безнишевой выемки угля и безремонтного поддержания выработок в течении всего срока их службы. Сечения подводящих выработок к комплексно-механизированным очистным забоям следует принимать не менее  $12 \text{ м}^2$  для арочных крепей и не менее  $10 \text{ м}^2$  для крепей с прямолинейным верхняком.

3.29. Способы охраны и выбор места расположения подготовительных выработок должен приниматься в соответствии с "Указаниями по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР" (Минуглепром СССР), "Прогрессивными паспортами крепления, охраны и поддержания подготовительных выработок при бесцеликовой технологии отработки угольных пластов" (Минуглепром СССР) и "Инструкцией по выбору рамной металлической податливой крепи горных выработок" (Минуглепром СССР).

3.31. При слабых вмещающих пласт породах, а также при разработке пластов угля, склонных к самовозгоранию или опасных по внезапным выбросам угля и газа, полевые откаточные выработки должны располагаться, как правило, в почве разрабатываемого угольного пласта в наиболее прочных не опасных по выбросам породах общей мощностью не менее 10 м. При этом расстояние по нормали до разрабатываемого пласта должно быть не менее 10 м, а в кровле и почве выработки толща устойчивых пород должна составлять не менее 1,5-2,0 м. Откаточные выработки, подлежащие последующей надработке, должны быть удалены от угольного пласта на минимальные расстояния по нормали, указанные в табл. 3.1.

Таблица 3.1.

Прочность пород, МПа	Глубина расположения выработок от земной поверхности, м			
	300	301-600	601-900	901-1200
30	15	20	25	30
30 - 60	10	15	20	25
60 - 90	10	10	15	20
90	10	10	10	15

3.36. Подлежащие надработке групповые выработки следует располагать под образуемым впоследствии выработанным пространством. Их расстояние от границы выработанного пространства должно быть не менее рас

стояния до соответствующих надрабатываемых пластов, но не менее 10 м. Расстояние от надрабатываемых групповых выработок до пласта следует принимать в соответствии с "Указаниями по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР" (Мянуглепром СССР).

#### СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

3.37. При разработке пластов следует применять, как правило, системы разработки без оставления целиков угля с повторным использованием выемочных выработок и охраной их искусственными ограждениями с заданной жесткостью, а также с проведением выемочных выработок вприсечку к выработочному пространству в соответствии с "Прогрессивными паспортами крепления, охраны и поддержания подготовительных выработок при бесцеликовой технологии отработки угольных пластов" (Мянуглепром СССР).

3.40. Для пластов мощностью 3,5-5,0 м следует принимать наклонные слои с выемкой угля в каждом слое длинными столбами, если не представляется возможным вести выемку пласта на полную мощность с применением механизированных комплексов. Количество и толщина слоев определяется общей мощностью и строением пласта.

3.43. Для тонких пластов в условиях Центрального района Донбасса допускается применение комбинированной системы разработки с откаткой грузов на передние и выводом исходящей струи на задние промежуточные квершлагги, а для одиночных не склонных к самовозгоранию пластов - сплошные системы.

3.44. (первое предложение действующих норм).

При разработке мощных пластов с обрушением на пластах мощностью свыше 5 м с углами падения от  $25^{\circ}$  до  $65^{\circ}$  следует принимать систему разработки наклонными слоями с обрушением под гибким металлическим перекрытием или его заменителями, на пластах с углами падения

более 55<sup>0</sup> при выдержанном залегании - щитовую систему разработки с бессекционными щитами при мощности пласта 2,5-3,5 м и секционными-при мощности 3,5-9,0 м.

3.47. Выемку весьма тонких, а также тонких пластов в сложных горно-геологических условиях следует, как правило, предусматривать без крепления очистного забоя и присутствия людей.

3.49. Нагрузку на лаву следует рассчитывать по методике ИГД им. А.А.Скочинского с учетом применения прогрессивных технологических схем, наиболее прогрессивного оборудования и рекомендаций бассейновых научно-исследовательских институтов.

#### 4. ОСТАВЛЕНИЕ ПОРОДЫ В ШАХТЕ И ЗАКЛАДОЧНЫЙ КОМПЛЕКС

##### 4.6. (последний абзац)

При пневматическом способе закладочных работ закладочные материалы должны быть малсабразивными и содержать минимальное количество пылевидных фракций, размер кусков не должен превышать 80 мм.

4.10. Гидравлическая закладка должна применяться при отработке пластов под ответственными зданиями и сооружениями, природными объектами и во всех случаях, когда необходимы минимальные усадки закладочного массива, а также при отработке пологих пластов средней мощности столбами по восстанию в механизированных лавах, тонких и средней мощности крутых и крутонаклонных пластов, мощных и средней мощности самовозгорающихся пластов крутого падения. Определение основных параметров и режимов гидротранспорта закладочных материалов следует производить по методике ИГД им. А.А.Скочинского "Расчет режимов работы пульповодов гидрозакладочных установок под естественным напором", а при транспорте с принудительным напором - по методикам, утвержденным в установленном порядке.

#### 4.17. (последний абзац)

Для обеспечения разгона закладочного материала после закладочной машины следует предусматривать прямолинейный горизонтальный участок длиной не менее 25 м.

4.24. Заполнитель и вяжущее по пневмозакладочному трубопроводу следует транспортировать к выработанному пространству в сухом виде. Ввод воды в закладочный трубопровод должен происходить на расстоянии 20–30 м от его конца.

### 5. ГЛАВНЫЙ И УЧАСТКОВЫЙ ВОДООТЛИВ

5.3. При выборе насосов и расчетах параметров водоотливных установок руководствоваться разработками ВНИИГМ им. М.М.Федорова:

"Методика выбора и расчета смывающихся водосборников главной водоотливной установки";

"Методика расчета режимов параллельной работы насосов водоотлива шахт, имеющих большие притоки";

"Методика выбора оптимального диаметра трубопровода и эксплуатационного расчета шахтных водоотливных установок по номограммам".

5.5. Исключен. Ссылка на приложение I приведена в пункте 5.6.

5.6. Подача основных насосов должна определяться из расчета нормального притока с учетом количества воды, поступающей в водосборники от гидрозакладки и заилочки выработанного пространства, от оросительных устройств, от воды, нагнетаемой в пласт, и пр. Водоотливная установка должна комплектоваться насосами одного типа-размера. Расчет подпора, необходимого для устойчивой работы ступенчатого водоотлива, приведен в приложении I (рекомендуемом).

5.7. Фонды времени, режим работы насосных агрегатов и уровень использования основного оборудования шахтных водоотливных установок

определяются требованием "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах" об откачке нормального суточного притока за 20 часов.

5.23. Предпочтительными являются конструкции смывающихся водосборников, не требующих трудоемкой операции по их очистке.

5.24. Ширина каждой ветви водосборника в месте примыкания к колодцу или траншее должна быть не менее 1000 мм. Наклонные выработки водосборников, кроме наклонных и вертикальных самосмывающихся, следует проектировать под углом к горизонту не более  $20^\circ$ .

5.25. При откачке шахтной воды с содержанием взвешенных частиц, количество и размеры которых превышают допустимые по техническим условиям на насосы завода-изготовителя, следует предусмотреть устройство осветлителей с полной механизацией удаления из них шлама и его дальнейшую транспортировку. Предпочтительными являются осветлители интенсивного действия: наклонные, вертикальные с восходящим потоком и радиальные.

На выработке околоствольного двора в месте примыкания осветляющих сооружений следует предусматривать специальный путь со стрелкой для стоянки вагонеток, используемых при погрузке и транспортировке шлама.

5.26. При наличии притока на горизонт ходки в водосборники должны примыкать к выработкам околоствольного двора в местах с минимальной абсолютной отметкой подошвы выработок околоствольного двора.

## 6. КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ И ВОЗДУХОПРОВОДНЫЕ СЕТИ

6.7 При техническом перевооружении действующих шахт поршневые и винтовые компрессоры производительностью до  $63 \text{ м}^3/\text{мин}$  до-

пускается располагать в пристройках и внутри одноэтажных производственных зданий с естественной освещенностью, отделяя помещения компрессорных установок от смежных помещений глухими сплошными кирпичными или бетонными стенами. В помещении компрессорных установок не допускается размещение аппаратуры и оборудования, технологически не связанного с компрессорами.

6.10. Микроклимат в компрессорной станции должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-76.

6.11. Характеристика и нормы уровней звукового давления в машинном зале компрессорной станции, кабине оператора, на площадке и границах жилых районов должны соответствовать ГОСТ 12.1.003-83. Снижение уровня шума должно обеспечиваться, как правило, за счет строительно-акустических мероприятий и использования технических средств.

6.15. (первый абзац)

Компрессорные станции с компрессорами производительностью 100 м<sup>3</sup>/мин и выше следует оборудовать самоочищающимися фильтрами, размещенными в закрытых помещениях, с подогревом в зимнее время до 5-10°C. Фильтрующие устройства могут быть индивидуальными или общими для нескольких компрессоров.

6.20. Для поршневых компрессоров, не имеющих буферных емкостей на всасывании, длина всасывающего трубопровода должна выбираться из условия обеспечения резонанса давления, а длина нагнетательного трубопровода из его отсутствия.

Длина всасывающего и нагнетательного трубопроводов определяется по методике определения резонансной длины трубопровода, приведенной в приложении 5 (рекомендуемое).

## 6.23. (первое предложение)

Компрессорные станции с общей паспортной производительностью установленных компрессоров 1000 м<sup>3</sup>/мин и более должны быть оборудованы маслоочистительными станциями, стационарной системой маслопроводов и устройствами централизованной подачи и аварийного слива масла.

## 6.26. Таблица 6.3. дополнена примечанием:

Меньшие значения потерь давления относятся к меньшим длинам воздухопроводов.

6.35. Проектом должна быть предусмотрена установка приборов контроля общей производительности компрессорной станции, давления и температуры нагнетаемого воздуха, а также учета расхода воздуха на ответвлениях участков или группы участков шахты (после освоения серийного производства приборов учета).

## 7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ДЛЯ ШАХТ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СПОСОБОМ ДОБЫЧИ УГЛЯ

7.3. Параметры систем разработки и технологии очистных работ следует принимать в соответствии с утвержденными "Прогрессивными технологическими схемами разработки пластов на угольных шахтах" (Минуглепром СССР), а также по рекомендациям ИГД им.А.А.Скочинского ВНИИГидроугля, УкрИИИГидроугля, обеспечивавшим высокие технико-экономические показатели в соответствующих горно-геологических условиях.

7.4. При разработке пластов пологого и наклонного падения следует принимать:

на пластах мощностью более 4,5 м и углами падения 5-35 градусов и на пластах мощностью менее 4,5 м и углами падения более

25 градусов - системы разработки с короткими очистными забоями с очистной выемкой гидромониторами и механогидравлическими машинами;

на пластах мощностью до 4,5 м и углами падения менее 25 градусов - системы разработки длинными очистными забоями с механизированными комплексами или короткими забоями с очистной выемкой гидромониторами и механогидравлическими машинами. Окончательный выбор систем разработки производить на основе технико-экономического сравнения.

7.6. В коротких очистных забоях следует принимать для выемки угля:

на тонких пластах - гидромеханизированные агрегаты с безлюдной выемкой угля;

на пластах средней мощности с углами падения до 15 градусов - гидромониторы с напором до 16 МПа или механогидравлические комбайны типа ППКГ, в остальных случаях - гидромониторы.

7.18. Всасывающие трубопроводы углесосов участковых и центральных камер гидроподъема должны оборудоваться всасывающими устройствами, позволяющими регулировать концентрацию гидросмеси, поступающей в углесос.

7.21. Гидроподъем угля из шахты следует принимать:

углесосный при обеспечении бесступенчатого гидроподъема (глубина при этом определяется техническими возможностями углесосов);

вытеснительными установками (обменными аппаратами) и эрлифтами на больших глубинах, выбор которых должен обосновываться расчетами.

Гидроподъем, как правило, следует совмещать с шахтным водоотливом.

7.36. При выборе стальных труб руководствоваться ГОСТ 10704-76 и ГОСТ 8732-78\*).

## 6.5. Приложение 4 (рекомендуемое). Табл. 4.1.

Таблица 4.1

Номер типа пот- ре- би- теля	Наименование меха- низмов $\angle$ -го типа	Коэффициент сменности, $K_{nji}$				Поправочные коэффициенты $K_{o\delta i} = K_{u\delta i} K_{\delta i}$			Коэффициент включения в часы смены, $K_{в\tau}$						
		$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$	$K_{u\delta i}$	$K_{\delta i}$	$K_{o\delta i}$	$\tau=0$	$\tau=1$	$\tau=2$	$\tau=3$	$\tau=4$	$\tau=5$	$\tau=6$
1.	Комбайновые лебедки	0,8	0,7	0,7	0,3	1,1	0,6	0,6	0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
2.	Породопогрузочные машины	0,8	0,8	0,7	0,2	1,10	0,27	0,3	0	0,3	0,32	0,2	0,12	0,05	0
3.	Лебедки маневровые	0,7	0,7	0,7	0,2	1,15	0,8	0,92	0	0,08	0,1	0,08	0,06	0,05	0
4.	Отбойные молотки	0,7	0,7	0,7	0,12	1,15	1,0	1,15	0	0,75	0,65	0,55	0,6	0,5	0
5.	Бурильные молотки	0,8	0,8	0,7	0,2	1,15	1,0	1,15	0	0,08	0,18	0,26	0,36	0,35	0
6.	Гировозы	0,6	0,6	0,6	0,2	1,1	0,74	0,81	0	0,4	0,35	0,25	0,15	0,1	0
7.	Насосы нагнетания воды в пласт	0,3	0,3	0,3	0,6	1,1	0,85	0,94	0	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0
8.	Буробоечные станки	0,4	0,4	0,2	0,2	1,1	0,85	0,94	0	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0

## 6.12. Приложение 2 (обязательное). Табл. 2.2.

Таблица 2.2

№ пп	Наименование механизмов Z-го типа	Значение коэффициентов			
		$K_{u3i}$	$K_{3i}$	$K_{8i}$	$K_{Pi}$
1.	Щитовой агрегат	1,0	0,8	1,0	0,8
2.	Комбайн	1,0	0,75	1,0	0,8
3.	Конвейер откаточный	1,0	0,8	1,0	0,8
4.	Маслостанция	1,1	0,45	0,75	0,8
5.	Лебедка комбайновая	1,1	0,6	1,0	0,6
6.	Стбойный молоток	1,15	1,0	0,75	0,7
7.	Бурильный молоток	1,15	1,0	0,36	0,8
8.	Породопогрузочная машина	1,1	0,27	0,32	0,8
9.	Лебедка вспомогательная	1,15	0,8	0,1	0,6
10.	Маневровая лебедка	1,15	0,8	0,1	0,6
11.	Гировозы	1,1	0,74	0,3	0,6
12.	Пневмосверло	1,1	0,85	0,35	0,3
13.	Насос для нагнетания воды в пласт	1,1	0,85	0,45	0,3
14.	Насос для откачки воды	1,1	0,85	0,3	0,5
15.	Буровая установка	1,1	0,85	0,5	0,5
16.	Буровой станок	1,1	0,85	0,5	0,4
17.	Вентиляторы местного провет- ривания	1,0	1,0	1,0	1,0
18.	Водовоздушная завеса	1,0	0,8	0,8	0,6

6.20. Введено дополнительно следующее приложение:

Приложение 5  
(рекомендуемое)

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗОНАНСНОЙ ДЛИНЫ  
ТРУБОПРОВОДА КОМПРЕССОРА

Резонансная длина трубопровода определяется по следующей формуле:

$$L_p = \frac{5 \cdot B \cdot \sqrt{T}}{n \cdot m \cdot Z}, \text{ м}$$

- где  $B$  – натуральный ряд нечетных чисел 1;3;5;...;  
 $T$  – температура сжатого воздуха в трубопроводе, К;  
 $n$  – скорость вращения вала компрессора,  
 $m$  – число действующих сторон цилиндра;  
 $Z$  – число цилиндров компрессора, соединенных с расчетным трубопроводом.

Пример: Определить резонансную длину трубопровода на всасывании или нагнетании оппозитного компрессора 4ВМ10-120/9, имеющего следующие параметры:  $n = 10 \text{ 1/с}$ ;  $m = 2$ ;  $Z = 2$ ;  
 $T_{вс} = 293 \text{ К}$ ;  $T_{н} = 403 \text{ К}$ .

Резонансная длина трубопровода на всасе:

$$L_p^B = \frac{5 \cdot 1 \cdot \sqrt{293}}{2 \cdot 2 \cdot 10} = 2,14 \text{ м} \quad (B=3, L_p^B = 6,42 \text{ м}; B=5, L_p^B = 10,71)$$

Резонансная длина трубопровода на нагнетании:

$$L_p^H = \frac{5 \cdot 1 \cdot \sqrt{403}}{2 \cdot 2 \cdot 10} = 2,51 \text{ м} \quad (B=3, L_p^H = 7,53 \text{ м}; B=5, L_p^H = 12,55 \text{ м})$$



Отпечатано роталитной мастерской из-та  
Центрогипрошахт ул. Петра Романова, 18.  
Подписано в печать 22.12.87. Заказ 4,  
Тираж 260. Цена 30 К.