МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКИ И МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА

ВНИМИ

ПРАВИЛА

ОХРАНЫ СООРУЖЕНИЙ И ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ВРЕДНОГО ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК НА ЭСТОНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ

(ПРИКАЗ № 447 ОТ 25 ОКТЯБРЯ 1967 ГОДА)

Ленинград 1967

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель государственного комитета по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Совете Министров СССР

Л.МЕЛЬНИКОВ

16 сентября 1967 г.

ПРАВИЛА

ОХРАНЫ СООРУЖЕНИЙ И ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ВРЕДНОГО ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК НА ЭСТОНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ

(ПРИКАЗ № 447 ОТ 25 ОКТЯБРЯ 1967 ГОДА)

Ленинград - 1967

А Н Н О Т А Ц И Я

Настоящие Правила охраны сооружений являются основным руководством для шахт треста "Эстонсланец" и проектирующих организаций при решении ими вопросов, связанных с построением предохранительных целиков и выемкой запасов сланца под зданиями, сооружениями и природными объектами, а также с застройкой подработанных участков земной поверхности.

В Правилах даются нормы охраны сооружений от вредного влияния горных разработок, излагается методика построения предохранительных целиков и условия, при которых эти целики могут быть частично вынуты. Приводятся также указания об условиях застройки подработанных участков земной поверхности.

П Р И К А З

ПО МИНИСТЕРСТВУ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Москва № 447 25 октября 196 7 г

I. Ввести в действие разработанные Всесоюзным научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела и утвержденные Госгортехнадзором СССР "Правила охраны сооружений и природных об"ектов от вредного влияния подземных горных разработок на Эстонском месторождении горючих сланцев".

2. Считать утратившими силу по Эстонскому месторождению горючих сланцев "Правила охраны сооружений и природных об"ектов от вредного влияния подземных горных разработок на Ленинградском и Эстонском месторождениях горючих сланцев", введенные в действие приказом по Министерству угольной промышленности СССР от 5 апреля 1957 года № 175/а, сохранив их действие только по Ленинградскому месторождению горючих сланцев.

3. ВНИМИ (тов. Омельченко) обеспечить издание "Правил охраны сооружений и природных об"ектов от вредного влияния подземных горных разработок на Эстонском месторождении горючих сланцев" в количестве 400 экземпляров.

Заместитель Министра Л. Графов

П Р Е Д И С Л О В И Е

Настоящие Правила составлены Всесоюзным научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела - ВНИМИ на основании обобщения данных о процессе сдвижения горных пород и земной поверхности под влиянием подземных разработок на Эстонском сланцевом месторождении, накопленных в результате проводившихся в разное время исследований ВНИМИ, Институтом горного дела им.Скочинского, Научно-исследовательским сектором Ленинградского горного института, институтом "Эстонпроект", Институтом сланцев, Союзмаркштрестом, а также на основании результатов специальных исследований, проведенных ВНИМИ при участии отдела изысканий института "Эстонпроект" в 1964-1966 годах и опыта по подработке зданий и сооружений.

При составлении Правил были учтены замечания треста "Эстонсланец", Госстроя Эстонской ССР (по разделу УI) и Госгортехнадзора Эстонской ССР.

Правила отредактированы при участии Маркшейдерского отдела технического управления Министерства угольной промышленности СССР и отдела Маркшейдерского контроля Госгортехнадзора СССР.

Р А З Д Е Л I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗОНЫ ОПАСНОГО ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ РАЗРАБОТОК НА СООРУЖЕНИЯ И ДРУГИЕ ОБЪЕКТЫ

§ I. Сдвижение горных пород под влиянием подземной выемки пластов сланца вызывает сдвижение земной поверхности, которое при определенных условиях может привести к появлению разрушительных деформаций в подрабатываемых зданиях, сооружениях, а также к проникновению воды в выработки из подрабатываемых водных объектов.

§ 2. Границы зоны опасного влияния подземных разработок определяются относительно границ выработанного пространства по углам сдвижения в коренных породах δ и в наносах φ.

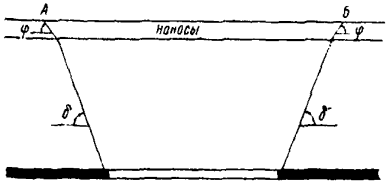


Рис.I.Определение границ зоны опасного влияния подземных разработок.
АБ- зона опасного влияния.

Углами сдвижения в коренных породах называются внешние относительно выработанного пространства углы, образованные на вертикальных разрезах по главным сечениям мульды сдвижения горизонтальными линиями и линиями, соединяющими границы выработанного пространства с границами зоны опасных сдвижений (рис.I).

§ 3. При установлении границ зоны опасных сдвижений и углов сдвижения приняты следующие предельные (критические) деформации земной поверхности: кривизна - $0{,}2.10^{-3}$ I/м (радиус кривизны 5000 м), растяжение 2.10^{-3}, наклон 4.10^{-3}.

§ 4. Углы сдвижения δ в коренных породах по всем направлениям принимаются равными 70^{0}, углы сдвижения φ в наносах принимаются равными 50^{0}.

§ 5. Границы зоны опасных сдвижений на земной поверхности при отсутствии наносов определяются линиями пересечения земной поверхности с плоскостями, проведенными через границы выработанного пространства под углами сдвижения δ . Если коренные породы покрыты наносами, то построенные таким образом границы зоны опасных сдвижений будут относиться к поверхности контакта коренных пород с наносами. Для определения границ зоны опасных сдвижений на земной поверхности, необходимо в этом случае от найденных границ зоны опасных сдвижений на контакте коренных пород с наносами провести в наносах плоскости вверх до земной поверхности под углами φ .

Р А З Д Е Л II

УСТАНОВЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССА СДВИЖЕНИЯ

§ 6. Процесс сдвижения земной поверхности под влиянием подземных разработок, в зависимости от величин сдвижений и деформаций во времени и влияния их на подрабатываемые объекты, характеризуется общей продолжительностью и периодом опасных деформаций.

Под общей продолжительностью процесса сдвижения понимается период, в течение которого земная поверхность над выработанным пространством находится в состоянии сдвижения.

За окончание процесса сдвижения принимается дата, после которой оседания на протяжении 6 месяцев не превышают 30 мм, а деформации не превышают критических величин, т.е., кривизна не более $0{,}2.10^{-3}$ 1/м, растяжения - не более 2.10^{-3}, наклон - не более 4.10^{-3}.

Периодом опасных деформаций считается период интенсивных сдвижений земной поверхности над выработанным пространством со скоростью оседания не менее 50 мм в месяц. В течение этого периода могут возникнуть значительные повреждения в подрабатываемых сооружениях.

§ 7. Продолжительность периода опасных деформаций при системе разработки длинными столбами с частичной закладкой - I,5 месяца; общая продолжительность процесса сдвижения - I2 месяцев.

ПРИМЕЧАНИЕ: При разработке сланца камерно-столбовой и камерной системами, а также при случайном оставлении целиков в выработанном пространстве лав, продолжительность процесса сдвижения увеличивается.

§ 8. Данными об общей продолжительности процесса сдвижения следует руководствоваться при решении вопросов застройки подработанных участков (см.раздел УI), а данными о периоде опасных деформаций - при определении сроков ремонта поврежденных подработкой сооружений.

Р А З Д Е Л Ш

РАЗДЕЛЕНИЕ ОХРАНЯЕМЫХ ОБЪЕКТОВ ПО КАТЕГОРИЯМ ОХРАНЫ

§ 9. Все объекты: промышленные, наземные и подземные сооружения, горные выработки, искусственные и естественные водотоки и водоёмы (реки, пруды, балки и т.д.), жилые и общественные здания и др., при условии невозможности или нецелесообразности перенесения их за пределы района влияния горных разработок, подлежат обязательной охране от вредного влияния горных разработок.

§ I0. По значению, конструктивным особенностям, характеру последствий и возможных деформаций под влиянием горных разработок все объекты разделяются на четыре категории:

I категория

I. Шахтные стволы вместе с копрами и подъёмными машинами.
2. Шурфы, по которым производится спуск и подъём людей.
3. Обогатительные фабрики.
4. Газосланцевые заводы.
5. Электростанции и электроподстанции.

6. Водозаборные кусты скважины и отдельные артезианские скважины.
7. Насосные и очистительные станции.
8. Кирпичные и железобетонные дымовые трубы.
9. Компрессорные станции.
10. Водонапорные башни.
11. Здания котельных установок.
12. Жилые и общественные здания четырехэтажные и выше.

II категория

1. Магистральные железные дороги МПС.
2. Газопроводы.
3. Шахтные паровозные депо.
4. Шахтные механические мастерские.
5. Анкерные мачты высоковольтных линий электропередач напряжением 220 кв. и выше.
6. Жилые и общественные здания двух- и трехэтажные.

ПРИМЕЧАНИЕ: К полотну железной дороги относятся также откосы насыпей и выемок, по которым проходит дорога. Полоса отчуждения во внимание не принимается.

III категория

1. Подземные трубопроводы (кроме газопроводов).
2. Автомагистрали.
3. Жилые и общественные каменные одноэтажные здания.
4. Деревянные здания школ, больниц, детских яслей, клубов, кинотеатров.
5. Подземные кабели связи и электрокабели всесоюзного и республиканского значения.
6. Исторические памятники, памятники культуры, парки, находящиеся под государственной охраной.

IV категория

1. Железнодорожные подъездные пути.
2. Жилые и общественные деревянные одноэтажные здания, за исключением перечисленных в п.4 - III-ей категории охраны, деревянные индивидуальные дома одно- и двухэтажные.

3. Опоры всех высоковольтных линий и анкерные мачты линий электропередач напряжением ниже 220 кв.

4. Шоссейные дороги.

§ II. Отнесение к той или иной категории объектов, не перечисленных в § I0, и выбор для них мер охраны производится по усмотрению технического руководства шахты и утверждается в установленном порядке.

Под установленным порядком следует понимать порядок, изложенный в действующей Инструкции Госгортехнадзора СССР "О порядке утверждения мероприятий по охране сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок и о порядке ведения горных работ в предохранительных целиках",1955.

Р А З Д Е Л IУ

МЕРЫ ОХРАНЫ СООРУЖЕНИЙ И ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ВРЕДНОГО ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ РАЗРАБОТОК

§ I2. Меры охраны сооружений и природных объектов выбирают в зависимости от категории их охраны, конструктивных особенностей, характера эксплуатации объектов и величин ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности в данных горногеологических условиях.

§ I3. Различают следующие меры охраны:

I. Применение систем разработки и порядка выемки сланца, способствующих уменьшению величин деформаций в подрабатываемом объекте (уменьшение ширины камер, увеличение ширины целиков, уменьшение вынимаемой мощности и т.п.).

2. Применение конструктивных мероприятий при строительстве или перед подработкой объекта (предварительная разрезка зданий на отдельные блоки, скрепление стен тяжами, установка компенсаторов и т.п.).

3. Временное изменение характера эксплуатации объекта на период опасных деформаций.

4. Проведение специальных систематических наблюдений за охраняемыми объектами, как вспомогательной меры, необходимой для проектирования работ по предотвращению опасных деформаций подрабатываемых объектов.

5. Оставление предохранительных целиков необходимых размеров. Эта мера охраны применяется, когда другие меры охраны не могут гарантировать нормальную эксплуатацию охраняемого объекта или являются экономически невыгодными.

§ I4. Объекты, отнесенные к I и II категории, охраняются от вредного влияния горных разработок путем оставления предохранительных целиков.

При благоприятных горногеологических условиях под отдельными сооружениями или объектами II категории охраны с разрешения Госгортехнадзора Эстонской ССР может производиться частичная выемка предохранительных целиков, как под объектами III категории.

§ I5. Под объектами III категории производится частичная выемка сланца, если глубина разработки (до кровли вынимаемого слоя) более I5 м. Выемка производится с применением камерной системы разработки, параметры которой выбираются в зависимости от глубины разработки и от формы целиков.

При применении камерной системы с ленточными целиками (с прорезыванием их рассечками не чаще, чем через 20 м) ширина камер во всех случаях не должна превышать 6 м, а ширина целиков в зависимости от глубины разработки (до кровли вынимаемого слоя) должна быть не менее указанной в таблице I.

Таблица I

№№ пп	Глубина разработки, м	Ширина целика, м
I	I5-35	6
2	36-45	7
3	46-55	8

При применении камерной системы со столбчатыми целиками ширина А камер обусловливается соблюдением требования $A \leq 6$ м, а каждая из сторон целиков квадратного сечения, в зависимости от глубины разработки, не должна быть меньше значений приведенных в таблице 2.

Таблица 2

№№ пп	Глубина разработки, м	ширина целика
I	I5-35	I,8 A
2	36-45	2,0 A
3	46-55	2,5 A

Указанная выше частичная выемка сланца производится в пределах площади, определяемой построением предохранительных целиков для II категории охраны.

Если глубина разработки (до кровли вынимаемого слоя) менее I5 м, то под объектами III категории охраны оставляются предохранительные целики, как под объектами II категории.

§ I6. Объекты IУ категории охраны могут подрабатываться лавами с частичной закладкой выработанного пространства, если глубина разработки до кровли вынимаемого слоя более I0 м, при соблюдении требований, приведенных в §§ I7-20. При меньшей глубине разработки оставляются предохранительные целики.

При невозможности отработки сланца лавами допускается частичная подработка объектов IУ категории охраны камерами в соответствии с требованиями § I5, если глубина разработки более I5 м, при меньшей глубине разработки оставляются предохранительные целики.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отклонение от требований, предусмотренных в §§ I5 и I6 могут быть допущены в отдельных случаях при соответствующем технико-экономическом обосновании с разрешения Госгортехнадзора Эстонской ССР.

§ 17. Подработка подъездных железнодорожных путей лавами допускается при условии:

а) согласования подработки со службой пути соответствующего ведомства и извещения ее за 3 месяца до начала подработки;

б) ежедневного осмотра состояния железнодорожного пути на подрабатываемом участке в течение всего периода опасных деформаций;

в) своевременного ремонта железнодорожных путей, а также проведения других мероприятий, обеспечивающих безопасность движения поездов на подрабатываемых участках.

§ 18. На время подработки лавами жилых домов жильцы подлежат переселению.

§ 19. Перед подработкой лавами опор высоковольтных линий анкерных мачт ЛЭП напряжением ниже 220 кв, линии телефонной и телеграфной связи, шоссейных дорог горное предприятие обязано за 6 месяцев известить заинтересованные организации о времени предполагаемой подработки и совместно с ними принять меры, обеспечивающие бесперебойную работу линий связи, электропередач и дорог. Такими мерами могут быть: закрепление опор оттяжками, освобождение проводов от жесткого скрепления с изоляторами, установка дополнительных опор, отвод линий и дорог на время прохождения очистной выработки за пределы ее влияния, ремонт дорог.

§ 20. Природные и другие объекты местного значения, ходящиеся под государственной охраной, могут подрабатываться только по согласованию с комиссиями по охране природы при исполнительных комитетах районных или городских Советов Депутатов трудящихся; леса первой группы, природные объекты республиканского значения – с Министерством лесного хозяйства и охраны природы Эстонской ССР; исторические памятники и памятники культуры – с Инспекцией музеев и памятников культуры Министерства культуры Эстонской ССР.

§ 21. Решение вопросов о мерах охраны и подработки водотоков, водоёмов должно производиться в каждом случае на основании гидрогеологических исследований по специальному проекту, подлежащему согласованию с Госгортехнадзором Эстонской ССР и утверждению в установленном порядке.

§ 22. Порядок оформления и утверждения мер охраны, предупреждения организаций, ответственных за сохранность и нормальную эксплуатацию подрабатываемых объектов, а также обязанности предприятий по производству инструментальных наблюдений за охраняемыми объектами предусмотрены в инструкции Госгортехнадзора СССР "О порядке утверждения мероприятий по охране сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок и о порядке ведения горных работ в предохранительных целиках", 1955.

§ 23. По миновании надобности в предохранительном целике шахта обязана отработать запасы горючего сланца в нем, если это целесообразно по технико-экономическим условиям.

Р А З Д Е Л У

ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛИКОВ

§ 24. Границы предохранительного целика определяются линиями пересечения пласта с плоскостями, проведенными под углами сдвижения через границы охраняемой площади (рис.2).

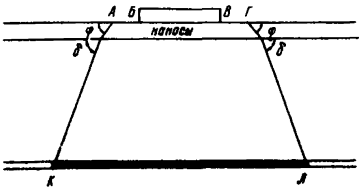


Рис.2. Определение границ предохранительного целика.

§ 25. Границы охраняемой площади для отдельных зданий и сооружений определяются на плане следующим образом. Вокруг объекта, через его угловые точки, строится прямоугольник,

стороны которого располагают по направлению границ горных выработок, параллельно сторонам полученного прямоугольника строится предохранительная берма, внешние границы которой являются границами охраняемой площади.

§ 26. Ширина предохранительных берм принимается: для объектов I категории 10 м, для объектов II, III и IУ категории - 5 м.

ПРИМЕЧАНИЕ: Под предохранительной бермой понимают полосу, прилегающую к контуру охраняемого объекта. Внешняя граница бермы является исходной для построения предохранительного целика.

§ 27. Границей охраняемой площади для группы зданий и сооружений (промплощадка шахты или завода, поселок и др.) служит контур проведенный вне охраняемых объектов через точки удаленные от их внешних сторон на ширину бермы. В целях сокращения оставляемых в целиках запасов сланца допускается срезание углов целика по способу, изложенному в примере I (рис.4).

§ 28. Меры охраны, утвержденные на основании действующих Правил охраны (1957 г.) подлежат пересмотру согласно настоящим Правилам (после введения их в действие) только по объектам, расположенным за пределами влияния действующих горных выработок. Предохранительные целики подлежат пересмотру в том случае, если они не оконтурены горными выработками.

Р А З Д Е Л УI

УСЛОВИЯ ЗАСТРОЙКИ УЧАСТКОВ ЗАЛЕГАНИЯ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ

§ 29. Утверждение площадок для их застройки любыми объектами, размещаемыми на площади залегания сланцев производится в порядке, установленном Госгортехнадзором СССР с соблюдением условий, предусмотренных в настоящем разделе.

§ 30. Требования настоящего раздела распространяются на строительство капитальных зданий и сооружений на участках земной поверхности, подработанных лавами на глубине не менее 10 м (до почвы слоя "А"), если со времени окончания работ в лавах прошло не менее одного года.

Застройка участков, подработанных при других условиях, может производиться только по специальному проекту, согласованному с Госстроем Эстонской ССР и Госгортехнадзором Эстонской ССР.

§ 31. При застройке участков, подработанных лавами на глубине 15 м и более, расположение и ориентировка зданий относительно сборных и бортовых штреков может быть произвольной. Располагать здания частично на подработанной и на неподработанной площади не рекомендуется.

§ 32. При застройке участков, подработанных лавами на глубине от 10 до 15 м, расположение и ориентировка сооружений относительно сборных и бортовых штреков может быть произвольной только в том случае, если выемка сланца производилась без оставления междулавных целиков или целиков в самих лавах. При наличии таких целиков не допускается застройка участков, расположенных над этими целиками и над примыкающими к ним полосами шириной, равной половине глубины разработки.

§ 33. На участках расположенных над главными и панельными [illegible]рекачи, пройденными на любой глубине, и над примыкающими к ним околоштрековыми целиками не допускается строительство капитальных сооружений. Ширина указанных участков определяется суммарной шириной штреков, целиков между ними, и околоштрековых целиков, ширина каждого из которых увеличивается на 0,5 Н (Н - глубина разработки на данном участке, см.рис.3). Эти участки целесообразно использовать под улицы и под зеленые насаждения.

§ 34. Пересечение газопроводами и другими трубопроводами участков, расположенных над главными и панельными штреками должно производиться с соблюдением действующих строительных норм, "Правил безопасности в газовом хозяйстве Эстонской ССР" (1964 г.) и с применением специальных конструктивных мероприятий, предотвращающих защемление трубопроводов в грунте и возникновение в них опасных продольных усилий.

§ 35. Застройка капитальными зданиями и сооружениями участков, подработанных на любой глубине с применением камерно-столбовой и камерной систем разработки не допускается.

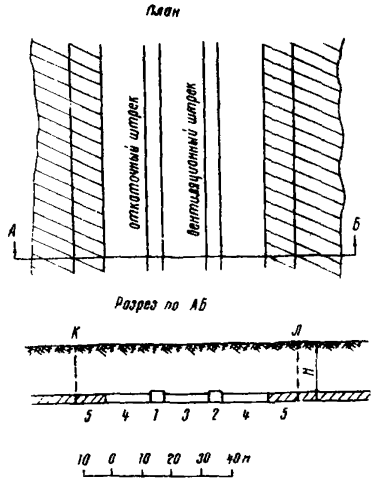


Рис.3. Определение ширины участка над главными и панельными штреками, не подлежащего застройке.

1,2 - штреки,
3 - междуштрековый целик,
4 - околоштрековые целики,
5 - прилегающие к целикам полосы шириной, равной Н/2,
КЛ - ширина участка, не подлежащего застройке.

§ 36. При возведении зданий и сооружений на подработанных лавами участках следует, конфигурацию зданий в плане принимать простой, для защиты конструкций от повреждений при неравномерных деформациях основания предусматривать защитные мероприятия, выбор которых должен быть обоснован технико-экономическими расчетами;

рекомендуется:

а) производить разрезку зданий на отсеки длиной до 40 м с устройством парных стен; деформационные швы при этом должны разделять смежные отсеки по всей высоте, включая фундаменты и кровлю;

б) высоту зданий в пределах отсека принимать одинаковой, устраивая в местах изменения этажности здания деформационные швы;

в) при размещении зданий на плотных и скальных грунтах с нормативным давлением более 5 кг/см^2 возводить фундаменты на песчаных подушках толщиной не менее 30 см.

§ 37. При вскрытии котлована под фундамент должно быть заактировано соответствие подготовленного основания принятому в проекте, в противном случае в рабочие чертежи должны быть внесены соответствующие коррективы, подлежащие утверждению в установленном порядке.

§ 38. В случае выявления в процессе инженерно-геологических изысканий возможности выноса грунта основания из-под фундамента через трещины карстовых нарушений, через тектонические трещины или трещины, образовавшиеся в период подработки, должны быть приняты меры, исключающие такую возможность. Радикальным средством является цементация трещин. При невозможности ликвидации трещины может быть применено искусственное закрепление грунтов в зоне влияния трещин в соответствии со СНиП Ш-Б,5-62 "Стабилизация и искусственное закрепление грунтов. Правила организации, производства и приёмки работ".

Застройка участков земной поверхности над местами пересечения глубинных карстовых нарушений горными выработками не допускается, если эти выработки до ликвидации доступа к ним не были заложены породой в соответствии с требованиями § 51. Зона возможного опасного влияния карстовых нарушений подлежит определению на основе специальных изысканий.

§ 39. Под капитальными сооружениями понимают жилые и общественные кирпичные, крупноблочные или крупнопанельные здания, отвечающие требованиям строительных норм и правил СНиП П-А.3-62 - "Классификация зданий и сооружений. Основные положения проектирования", СНиП П-Л.I-62 - "Жилые здания. Нормы проектирования" и СНиП П-Л.2-62 - "Общественные здания и сооружения. Основные положения проектирования".

§ 40. По условиям настоящих Правил допускается застройка подработанных участков земной поверхности кирпичными и крупно-блочными зданиями до 5 этажей включительно. Застройка зданиями повышенной этажности и крупнопанельными, а также башенными сооружениями, допускается по специальному проекту, составленному на основе результатов детальных наблюдений за деформациями оснований и фундаментов при экспериментальном строительстве таких зданий.

§ 41. Массовое строительство зданий и сооружений на подработанных площадях должно сопровождаться инструментальными наблюдениями за деформациями оснований и фундаментов наиболее характерных для данной застройки (по этажности и конструкции) зданий и сооружений.

§ 42. Наблюдения за деформациями оснований и фундаментов при экспериментальном и массовом строительстве, производятся по грунтовым и стенным реперам. Конструкции реперов, места их закладки, методика и периодичность наблюдений за ними приведены в приложении 2.

§ 43. Возведение отдельных капитальных зданий и сооружений на площадях, подлежащих подработке, допускается только в случаях, когда выемка сланца под этими площадями предусматривается такими системами и способами, при которых исключается возможность появления опасных деформаций земной поверхности могущих нарушить нормальную эксплуатацию возводимого здания или сооружения (см.§ 46 и § 47 настоящих Правил).

Целесообразность застройки площадей подлежащих подработке должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами и обоснованиями.

§ 44. Подработка участков земной поверхности предусматриваемых к застройке зданиями и сооружениями, должна осуществляться системой длинных столбов с выемкой сланца лавами, без оставления целиков в очистном пространстве и между лавами.

§ 45. При невозможности применения системы длинных столбов с выемкой сланца лавами под площадями, предусматриваемыми к застройке, следует выемку полезного ископаемого производить камерной системой разработки, выбирая при этом такие параметры системы, в зависимости от намечаемых объектов застройки, которые исключали бы появление в сооружениях опасных деформаций.

§ 46. Площади, предусматриваемые к застройке зданиями и сооружениями I-Ш классов капитальности (см СНиП П-А.3-62) допускается подрабатывать только такими системами и способами, при которых исключается возможность появления деформаций объектов застройки.

Рекомендуется производить в этом случае выемку сланца камерной системой разработки с полной закладкой выработанного пространства. Параметры камерной системы выбираются в зависимости от глубины разработки и от формы целиков в соответствии с таблицами I и 2 § I5, настоящих Правил охраны сооружений.

Кровля камер должна крепиться штанговой крепью с распорным замком, с глубиной заделки последнего не менее чем на 1,45 м от кровли слоя „F". После отработки камер штанговая крепь не извлекается. Закладка камер должна производиться на всю их высоту пустыми породами через горные выработки или не менее чем на 3/4 высоты с помощью гидрозакладки через скважины с поверхности.

§ 47. Площади,предусмотренные к застройке сооружениями IУ класса капитальности (см.СНиП П-А.3-62) разрешается подрабатывать таким способом, при котором со временем возможно появление небольших, неопасных для сооружений деформаций земной поверхности. В этом случае рекомендуется производить выемку сланца камерной системой с параметрами и способом крепления кровли камер в соответствии с требованиями § 46, но без закладки выработанного пространства пустыми породами.

§ 48. При ведении горных работ под участками земной поверхности, предназначенными для застройки, все геологические нарушения, встреченные очистными и подготовительными выработ-

ками, должны тщательно документироваться геологической и маркшейдерской службами шахт.

§ 49. Все скважины пробуренные с земной поверхности в пределах участков, предусмотренных к застройке, должны тщательно документироваться.

§ 50. В пределах участков, предусмотренных к застройке, выемка целиков у панельных и главных штреков не разрешается.

§ 51. После отработки крыла или панели, когда отпадает необходимость в поддержании панельных или главных штреков, в пределах площадей будущей застройки в местах пересечения с карстовыми нарушениями указанные штреки должны быть заложены плотной закладкой из трудноразмокаемых пород на всю высоту штрека для предотвращения размыва и выноса рыхлых пород, заполняющих карст. Протяженность участков штрека, подлежащих закладке должна быть равна ширине пересекаемого штреком карстового нарушения в пределах зоны замещения, увеличенной на пять метров с обеих сторон.

Закладка карстовых зон пустыми породами производится под наблюдением геолого-маркшейдерской службы шахты и соответствующим образом документируется.

Приложение I

ПРИМЕРЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛИКОВ

Для построения предохранительных целиков необходимы следующие исходные данные:

а) названия охраняемых объектов, их размеры (высота, длина, ширина);

б) материал, из которого возведены стены, перекрытия;

в) категория охраны;

г) значение углов сдвижения, ширина бермы;

д) мощность пласта сланца, глубина залегания, угол падения;

е) мощность наносов, литологический состав толщи пород, наличие или отсутствие тектонических и карстовых нарушений.

Указанные сведения должны быть приведены в объяснительной записке к проекту мероприятий по охране сооружений. Кроме того, в объяснительной записке должны быть приведены следующие данные:

а) обоснование выбранных мер охраны, намечаемые конструктивные или иные мероприятия по уменьшению деформаций охраняемых объектов;

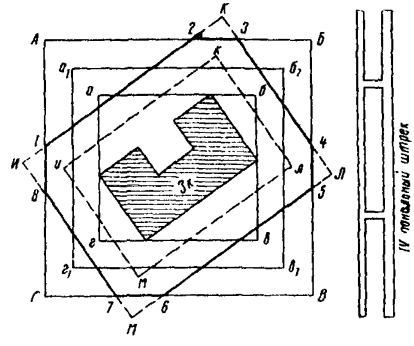
б) год постройки, сведения о техническом состоянии объектов, амортизационный срок службы и балансовая стоимость охраняемых сооружений.

ПРИМЕР I. Построение предохранительного целика для охраны здания школы (рис.4).

Здание каменное, трехэтажное, контур его и размеры в плане даны на рис.4. Здание подлежит охране по I категории (§ I0). Угол сдвижения 70^0, ширина бермы I0 м (§ 26). Вынимаемая мощность пласта 3,I м, суммарная мощность породных прослойков 0,70 м, таким образом, полезная вынимаемая мощность 2,4 м. Глубина залегания - 30 м, залегание горизонтальное. Мощность наносов I-2 м. Покрывающая толща коренных пород представлена известняками. Тектонические и карстовые нарушения

отсутствуют. Год постройки здания - 1945. Здание в хорошем состоянии. Конструктивные мероприятия не применяются.

Построение целика производится в такой последовательности. Так как здание расположено под углом к направлению главных выработок, то через его угловые точки проводим линии, параллельные и перпендикулярные главным выработкам. Пересечение этих линий даст новый контур охраняемой площади а б в г. От сторон этого контура откладываем берму шириной 10 м и получаем контур $а_I$ $б_I$ $в_I$ $г_I$. Расстояние от границы бермы до границы целика определяем аналитически по формуле:



контур целика	площадь целика, тыс. м²	произвед пласта м/м²	запасы слоя в целике тыс. т
1 2 3 4 5 6 7 8	6,8	2,9	19,7

10 0 10 20 30 40 м

Рис.4. Пример построения предохранительного целика для охраны здания школы.

$$а = H \operatorname{ctg} б = 30 \operatorname{ctg} 70^0 \approx 11 \text{ м},$$

где: H - глубина залегания пласта (почвы слоя "А"),
б - угол сдвижения.

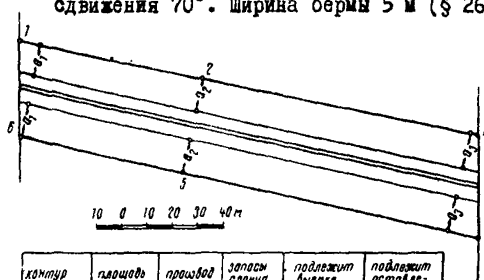
Откладываем величину $а$ = 11 м перпендикулярно контуру бермы и через концы перпендикуляров проводим линии, параллельные сторонам контура $а_I$ $б_I$ $в_I$ $г_I$. Получим контур предохранительного целика А Б В Г.

С целью уменьшения запасов в целике, можно произвести срезание углов предохранительного целика. Для этого, в дополнение к вышеописанным построениям, подобным же образом строим целик так, чтобы его стороны были параллельны сторонам здания. Получаем контур И К Л М. Соединив точки пересечения контуров А Б В Г и И К Л М, получаем контур предохранительного целика со срезанными углами 1 2 3 4 5 6 7 8. Подсчитав

затем площадь целика и умножив ее на производительность пласта, получаем запасы сланца в целике.

ПРИМЕР 2. Построение предохранительного целика для охраны трубопровода (рис.5).

Наружный диаметр трубопровода 100 см. Трубопровод подлежит охране по III категории (§ 10). Глубина залегания пласта 35-38 м. Следовательно, трубопровод подлежит частичной подработке в пределах предохранительного целика (§ 15). Угол сдвижения 70^0. Ширина бермы 5 м (§ 26).



контур целика	площадь целика тыс.м²	производ пласта т/м²	запасы сланца в целике тыс.т	подлежит выемке тыс.т	подлежит оставлению тыс.т
1 2 3 4 5 6	7,2	3,0	21,6	10,0	11,6

Рис.5. Пример построения предохранительного целика для охраны трубопровода.

Вынимаемая мощность пласта 3,2 м, суммарная мощность породных прослойков 0,70 м. Следовательно, полезная вынимаемая мощность 2,5 м. Покрывающая промпачку толща пород сложена известняками. Мощность наносов 0,8 – 1,5 м. Тектонические и карстовые нарушения отсутствуют.

Год прокладки трубопровода – 1960. Конструктивные мероприятия не применяются. Построение целика производится следующим образом.

От контура трубопровода на плане откладывается берма шириной 5 м. В различных точках вблизи контура бермы по разности изолиний поверхности и изогипс пласта определяется глубина залегания почвы пласта (H). По формуле $a = H \operatorname{ctg} \delta$ определяются расстояния от границ бермы до границ целика в различных точках. В нашем случае H_I = 35 м, H_2 = 36 м, H_3 = 38 м, следовательно, a_I = 12,7 м, a_2 = 13,1, a_3 = 13,7м.

Отложив эти расстояния на плане перпендикулярно берме и соединив концы перпендикуляров, получаем контур предохранительного целика I 2 3 4 5 6. Подсчитав затем площадь целика и умножив ее на производительность, получаем запасы в целике.

Согласно § 15 часть запасов целика должна быть извлечена камерной системой разработки с шириной камер 6 м и шириной целиков 7 м, т.е. извлечению подлежит около 45% запасов целика.

Приложение 2

КОНСТРУКЦИИ РЕПЕРОВ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА НИМИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ И МАССОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ПОДРАБОТАННЫХ УЧАСТКАХ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

I. Стенные реперы закладываются в фундаменты зданий во время их возведения, по всему периметру зданий.

Грунтовые реперы закладываются против стенных реперов вокруг всего здания, на расстоянии I,5-2,0 м от фундамента.

2. При экспериментальном строительстве стенные реперы (а следовательно, и грунтовые) закладываются на расстоянии от 4 до I0 м друг от друга, с обязательным расположением у углов каждого отсека. По каждой стороне здания должно быть заложено не менее трех реперов. Места закладки стенных реперов следует выбирать с таким расчетом, чтобы было удобно производить нивелирование реперов и измерение расстояний между ними.

3. При массовом строительстве по наружным сторонам каждого отсека наблюдаемого дома закладывается не менее трех
ных реперов - по одному у углов и по одному в середине отсека. Грунтовые реперы и в этом случае закладываются против стенных.

4. Конструкция реперов должна обеспечивать их сохранность как в период строительства, так и во все последующее время эксплуатации сооружения.

5. В качестве стенных реперов можно рекомендовать реперы в виде бетонируемых в фундаментах трубок с ввинчивающимися на время наблюдений головками.

6. Грунтовые реперы бетонируются по всей длине на глубину I,5 м при мощности четвертичных отложений более I,5 м, или до коренных пород при меньшей мощности четвертичных отложений. Верхняя часть реперов должна быть опущена ниже земной поверхности на 40-50 см. После проведения очередного наблюдения реперы закрываются плитами и засыпаются грунтом.

7. Начальное наблюдение как по грунтовым реперам, так и по стенным, проводится через несколько дней после их закладки. Оно должно состоять из двух независимых серий, каждая из которых включает в себя нивелирование реперов и измерение расстояний между ними (отдельно между грунтовыми и между стенными реперами).

8. Периодичность повторных наблюдений во время строительства определяется в зависимости от величин оседаний стенных реперов. Обязательным следует считать нивелирование стенных реперов после возведения каждого нечетного этажа (I,3,5 и т.д.).Если такие нивелировки покажут, что оседания стенных реперов находятся в пределах точности нивелирования, то ими можно ограничиться до подведения зданий под крышу. После чего проводится нивелирование и измерение длин по всем стенным и грунтовым реперам. Если во время строительства оседаний стенных реперов будут больше допускаемых точностью нивелирования, то для выяснения причин их, необходимо производить нивелирование и измерение длин по всем как стенным, так и грунтовым реперам по мере возведения каждого этажа, а после окончания строительства - через каждые один-два месяца до прекращения заметных оседаний.

В течение последующих трех лет нивелировки по стенным и грунтовым реперам проводятся один раз в год. В дальнейшем - по мере надобности.

9. Точность нивелирования реперов в начальном и повторных наблюдениях, а также высотная привязка реперов к исходным пунктам должны соответствовать точности нивелирования III класса

Невязка превышения хода не должна превышать величины:

$$\Delta h = \pm 10\sqrt{L}, \text{ мм},$$

где L - длина хода в км.

10. Измерение расстояний между реперами производится стальными компарированными рулетками.

На каждом измеряемом интервале берут три отсчета с точностью до I мм, смещая каждый раз рулетку на I-2 см. Измере-

ние длин производится на весу с постоянным натяжением (10 кг). При измерении длин на каждом интервале измеряется температура воздуха с точностью до 1^{0}.

Вынос центров скрытых грунтовых реперов осуществляется с помощью жестких отвесов.

В каждой серии измерение длин производится в прямом и обратном направлениях. Расхождение непосредственно измеренной длины интервала в прямом и обратном направлениях не должно превышать 2 мм.

11. С целью накопления данных о деформациях подработанной земной поверхности во времени, периодически, не реже одного раза в два года, должны проводиться нивелировки реперов по наблюдательным станциям № 1 и № 3, заложенным в 1964 и 1965 годах на шахте № 8, а также реперов на участке южнее Соцгорода, заложенных на подработанной площади шахты Кукрузе.

12. Абсолютные отметки реперов и горизонтальные расстояния между реперами (с поправкой за температуру) после проведения каждого наблюдения по всем наблюдательным станциям должны выписываться в специальные ведомости типа СД-6 и СД-7. Образцы ведомостей прилагаются.

ВЕДОМОСТЬ ОСЕДАНИЙ (СД-6)

Наблюдательная станция .....

Наименование профиля	№ реперов	1-е наблюдение (в м)	2-е наблюдение (в м)	2—1 в мм	3-е наблюдение (в м)	3—2 в мм	3—1 в мм	4-е наблюдение (в м)	4—3 в мм	4—1 в мм

ВЕДОМОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ (СД-7)

Наблюдательная станция .....

Наименов профиля	№ интер-вала	1-е наблюдение (в м)	2-е наблюдение (в м)	2—1 в мм	Де-фор-мация	3-е наблюдение (в м)	3—1 в мм	Де-фор-мация	4-е наблюдение (в м)	4—1 в мм	Де-фор-мация

О Г Л А В Л Е Н И Е

		стр.
	П Р Е Д И С Л О В И Е	I
РАЗДЕЛ I.	Определение границ зоны опасного влияния подземных разработок на сооружения и другие объекты	2
РАЗДЕЛ П.	Установление продолжительности процесса сдвижения	3
РАЗДЕЛ Ш.	Разделение охраняемых объектов по категориям охраны	4
РАЗДЕЛ IУ.	Меры охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных разработок	6
РАЗДЕЛ У.	Правила построения предохранительных целиков	I0
РАЗДЕЛ УI.	Условия застройки участков залегания горючих сланцев	II
ПРИЛОЖЕНИЕ I.	Примеры построения предохранительных целиков	I8
	Пример I. Построение предохранительного целика для охраны здания школы	I8
	Пример 2. Построение предохранительного целика для охраны трубопровода	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.	Конструкция реперов и периодичность наблюдений за ними при экспериментальном и массовом строительстве на подработанных участках земной поверхно..	22

Печатный цех ВНИМИ Заказ № 61 Тираж 400 20/X1-67
М-61106 Объем 2 печ.л. Бесплатно

gost.e-ecolog.ru