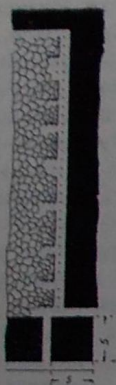


Когда выработки проводятся позади очистного забоя въ выработанномъ пространствѣ, какъ это имѣетъ часто мѣсто при системахъ разработки сплошной и longwall, то пустая порода отъ подрывки при выработкахъ, проводимыхъ по возстанію и при продольныхъ при небольшомъ углѣ паденія помѣщается по обѣ стороны выработки, а при продольныхъ, когда уголь паденія, выше 10° , при которомъ поднимать и забрасывать породу по возстанію затруднительно, — только съ одной нижней стороны. При разработкѣ пологопадающихъ пластовъ, когда порода не скатывается своимъ вѣсомъ въ выработанное пространство, ее приходится забрасывать туда лопатами, а вдоль продольной или возстающихъ ходковъ возводить стѣнки изъ большихъ кусковъ породы. При помѣщеніи пустой породы въ выработанное пространство на руд. О-ва Грушевскій Антрацитъ при разработкѣ 1 и 2 Грушевскихъ пластовъ закладка возводится по обѣ стороны промежуточныхъ продольныхъ, шириною въ 2,5—3 саж. со стороны возстанія и 3—4 саж. со стороны паденія, при чемъ по обѣ стороны продольной выкладываются стѣнки, шириною въ $\frac{3}{4}$ арш.; на возведение 1 пог. саж. такой закладки задолжаются 5 бутчиговъ, при производительности бутчика въ 0,42 куб. саж.; такимъ же способомъ помѣщается въ выработанное пространство пустая порода и при разработкѣ Наслѣдышевскаго пласта на руд. Ак. О-ва. Сулинскаго завода, гдѣ вдоль промежуточныхъ продольныхъ выкладываются изъ большихъ кусковъ стѣнки и за нихъ забрасывается лопатами мелочь на разстояніе до 4—5 саж. На Рутченковскомъ руд. Акц. О-ва Брян. завода при системѣ разработки Tailles chassantes вдоль продольныхъ по обѣ стороны ихъ располагаются закладки, шириною по 3 саж., ограничennыя со стороны продольной стѣнкою въ $\frac{3}{4}$ —1 арш.; на возведение закладки и стѣнки задолжаются 3—4 рабочихъ, которые за $\frac{1}{2}$ смѣны успѣвають забутить съ одной стороны продольной 1 пог. саж., получая за это 2—2 р. 50 коп. На Алмазномъ пл. на ш. Софія Р. Г. и М. У-на закладка въ лавѣ съ нижней стороны продольной производится слѣдующимъ образомъ: полученная отъ подрывки пустая порода забрасывается лопатами по паденію пласта на 5 саж. безъ всякой выкладки стѣнъ около продольной, для чего задолжаются 5 уборщиковъ, изъ которыхъ 2 работаютъ въ продольной, перебрасывая породу въ лаву, гдѣ остальные трое рабочихъ въ лежащемъ положеніи передвигаютъ лопатами закладку внизъ и подбучиваютъ ее подъ кровлю пласта; производительность уборщика достигаетъ 0,30 куб. саж., а стоимость возведения 1 куб. саж. закладки обходится въ 4 руб.; за смѣну успѣвають возвести 1 пог. саж. закладки. На Макѣевскомъ пл. на ш. Иванъ того же О-ва закладка возводится по обѣ стороны продольной, шириною въ 1,5—2 саж., при чемъ на эту работу задолжаются 2 бутчика, которые за смѣну закладываютъ 1 пог. саж. выработаннаго пространства; производительность бутчика равняется 0,5—

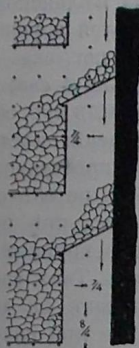
0,66 куб. саж. и стоимость возведенія 1 куб. саж. закладки — 2 р. 60 к. — 3 р. 40 к. На Бѣлянскомъ руд. Таганрог. Метал. О-ва для помѣщенія въ лаву пустой породы, въ количествѣ 0,33 куб. саж., полученной отъ подрывки 1 пог. саж. продольной на Тонкомъ пл. внизъ по паденію на ширину въ 4 саж. задолжаются 2 бутчика, а на Толстомъ пл. для помѣщенія 0,73 куб. саж. на ширину въ 6—7 саж.—3—4 бутчика.

При проведеніи возстающихъ выработокъ съ раскоскою или въ выработанномъ пространствѣ, полученная отъ подрывки пустая порода помѣщается по обѣ стороны этихъ выработокъ стѣнками, шириною въ 2—4 саж., при чемъ по бокамъ выработокъ располагаются болѣе тщательно крупные куски породы, за которые забрасывается лопатами мелочь. Такъ возводятся закладки съ обѣихъ сторонъ возстающихъ ходковъ на пл. Граковскомъ на Максимовскомъ руд. Ю. Р. Д. М. О-ва при разработкѣ этого пласта по системѣ longwall; порода получается отъ подрывки на $\frac{2}{4}$ арш. „земника“, залегающаго въ почвѣ пласта и отъ спуска съ кровли коржа, толщиною въ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ арш.; для возведенія по обѣ стороны ходка стѣнокъ, шириною по 4 саж., назначается 2 бутчика. На рудникахъ Новороссійскаго О-ва при возведеніи стѣнокъ около такихъ же возстающихъ ходковъ (печей), шириною каждая въ 2 саж., задолжается также 2 рабочихъ, на обязанности которыхъ, кромѣ того, лежить и крѣпленіе ходка. Закладка на пл. Марія (моц. въ 0,47 с., уголъ паденія 30°) на Горско-Ивановск. рудн. производится слѣдующимъ образомъ: передъ отбойкою угля, когда врубовая машина уже сдѣлала въ лавѣ врубъ, одинъ рабочий длиннымъ ломомъ спускаетъ съ кровли нависшіе куски глинистаго сланца, а другіе 4 рабочихъ возводятъ ящики, прибывая гвоздями съ внутренней стороны стоекъ снизу полусаженные обалопы, а съ бока — саженные (фиг. 370); при возведеніи новыхъ ящиковъ, боковые обалопы съ старыхъ частью срываются и идутъ снова въ дѣло, при чемъ потеря обалоповъ достигаетъ 70—75%. Въ то время, когда 4 человѣка устраиваютъ два нижнихъ ящика, два другихъ спускаютъ породу, находящуюся ниже устья перваго ящика, и грузятъ ее въ вагончики. Когда же ящики готовы, то приступаютъ къ заполненію ихъ, для чего на каждый ящикъ назначается по 3 рабочихъ; съ этой цѣлью пространство между забоемъ и устьемъ ящика перекрываются 2—3-мя обалопами (фиг. 371) и два рабочихъ начинаютъ лопатами сгребать и забрасывать туда породу, отвалившуюся или спущенную съ кровли, а третій спускаетъ къ нимъ породу, находящуюся сверху. Заполнивъ эти два ящика и зачистивъ отгороженное пространство, трое рабочихъ приступаютъ къ устройству новаго ящика и заполненію его породой, а трое другихъ — къ настилкѣ желѣзныхъ листовъ, по которымъ будетъ спускаться уголь. Ящики эти подъ влияніемъ давленія забутовки, когда очистной забой перемѣстится приблизительно на $\frac{2}{3}$ —3 саж., ломаются съ нижней стороны и закладка располагается



Фиг. 370. $M = 1/1500$.

Ящики для закладки из прослойка.
(Горско-Ивановский р., пл. Марія).



Фиг. 371. $M = 1/300$.

Возведение закладки из прослойка
(Горско-Ивановский рудн., пл. Марія).

равномерным слоем по всему выработанному пространству. Ящики возводятся послѣ каждой зарубки врубовою машиною очистного забоя, т. е. через 0,5 саж.

При разработкѣ крутонадающихъ пластовъ пустая порода, полученная при подрывкѣ продольныхъ, поступаетъ для закладки каждого нижележащаго подъ-этажа и для этой цѣли она подвозится или къ бутовому скату, если подъ продольными остаются цѣлики угля или непосредственно къ мѣсту очистныхъ работъ, когда цѣлики отсутствуютъ, а все выработанное пространство заполняется сполна пустою породою. При оставленіи цѣликовъ около продольныхъ, выработанное пространство каждого подъ-этажа въ большинствѣ случаевъ закладывается частично, для чего на нѣкоторой высотѣ отъ продольной на подбойныхъ крѣпежныхъ стойкахъ располагается изъ обаловъ полоть, на который и сваливается опрокидываемая изъ вагончиковъ порода. Обаловы прибываются или къ существующимъ стойкамъ или въ промежуткахъ между забойщицкими стойками пробиваются новыя для получения болѣе прочной опоры для полка; нерѣдко для той же цѣли подъ полкомъ располагается одинъ или два ряда костровъ. Въ зависимости отъ мощности разрабатываемаго пласта и количества получающейся породы, выработанное пространство закладывается на 30—50% и при этомъ порода увеличивается, принимая во вниманіе крѣпежный матеріалъ, въ 2,5—3 раза противъ своего первоначальнаго объема въ массивѣ. Подобная закладка выработаннаго пространства получила въ Донецкомъ бассейнѣ названіе „забучиваніе на полоть“. Для устройства полка назначается 1 рабочій,

который за смѣну успѣваетъ проложить изъ 3-хъ арш. обополовъ 5 пог. саж. полка (руд. „Ртутное Дѣло“ Ауэрбаха и К^о). На обязанности этого рабочаго часто лежить и разравниваніе спущенной закладки. Иногда для этой цѣли назначаются отдѣльные разбутчики, которые получаютъ за каждую заложенную квадр. саж. выработаннаго пространства по 50—60 к. Такимъ образомъ, стоимость частичной закладки въ этомъ случаѣ обходится незначительно, такъ какъ порода получается попутно при расчисткѣ вентиляціонной и подрывкѣ промежуточныхъ продольныхъ и поступаетъ въ выработанное пространство своимъ вѣсомъ, гдѣ для разгребки и разравниванія задолжаются 1 или 2 разбутчика.

При спускѣ пустой породы черезъ бутовые скаты, для предохраненія крѣпи этихъ выработокъ отъ выбиванія, производится обшивка боковъ скатовъ обополоми, прибываемыми къ стойкамъ крѣпи; подобная обшивка примѣняется въ томъ случаѣ, когда бутовые скаты держатся пустыми, т. е. спускаемая черезъ скаты порода поступаетъ прямо въ очистное пространство; если же бутовые скаты держатся наполненными, то обшивка часто не дѣлается, такъ какъ порода по мѣрѣ выпуска ея въ очистное пространство, перемѣщается медленно по почвѣ ската. Если при расчисткѣ вентиляціонной продольной породы получается мокрая или почва ската бываетъ влажная, когда черезъ скатъ стекаетъ вода изъ вышележащаго выработаннаго пространства, то при спускѣ въ этихъ случаяхъ закладка прилипаетъ къ почвѣ и бокамъ ската и образуетъ зависаніе. Для устраненія подобнаго нежелательнаго явленія при стокѣ воды черезъ скатъ, на почву послѣдняго настилается деревянный помостъ, подъ который и спускается вода, а закладка движется по сухому помосту безъ задержки; въ случаѣ же спуска мокрой закладки почва ската покрывается толстыми желѣзными листами, при которыхъ почти совершенно устраняется зависаніе закладки.

Какъ при спускѣ влажной закладки, такъ и сухой, когда скаты держатся наполненными, происходятъ нерѣдко зависанія закладки въ самомъ скатѣ, для устраненія чего необходимо образовавшуюся пробку изъ породы разобрать и пропустить внизъ; наиболѣе цѣлесообразною и безопасною работою въ этихъ случаяхъ является пропускъ бута черезъ смотровыя окна изъ ходоваго отдѣленія ската, для чего бутовый скатъ дѣлается съ двумя отдѣленіями, изъ которыхъ большее предназначается для спуска породы, а меньшее—служить ходовымъ; оба отдѣленія раздѣляются перегородкою, въ которой черезъ небольшіе промежутки оставлены окна для разбивки помощью лома или гребка образовавшейся въ спускномъ отдѣленіи пробки изъ закладки и для пропуска внизъ этой послѣдней.

При разработкѣ крутопадающихъ пластовъ, когда для полной закладки выработаннаго пространства не хватаетъ пустой породы отъ

расчистки вентиляционной или подрывки промежуточных продольных, то недостающее количество пустой породы добывается из выше-расположенного выработанного пространства, для чего выбивается крѣпь продольной и если около послѣдней были оставлены цѣлики угля, которые бываютъ сильно раздавлены, то сначала спускаютъ въ выработанное пространство нижній, а затѣмъ и верхній цѣликъ, послѣ чего пустая порода изъ вышележащаго выработанного пространства начинаетъ сама просыпаться; если же она слежалась, то ее разрыхляютъ помощью длиннаго лома — жигала. При спускѣ нижнихъ цѣликовъ, рабочіе помѣщаются подъ цѣликомъ, ближайшимъ къ очистному забою, почему эта работа не представляетъ особой опасности. Закладка нижележащихъ подъ-этажей производится породой, полученною отъ подрывки промежуточной продольной и, главнымъ образомъ, породой, перепускаемою изъ вышележащихъ подъ-этажей; въ этомъ случаѣ забои двухъ смежныхъ подъ-этажей должны находиться, по возможности, на большемъ разстояніи одинъ относительно другого, чтобы при перепусканіи породы не оставить верхнюю часть вышележащаго подъ-этажа безъ закладки. Когда въ верхнемъ подъ-этажѣ часть выработаннаго пространства освободится отъ закладки, то происходитъ обрушеніе кровли, почему и необходимо между обрушеніемъ и очистнымъ забоемъ имѣть часть закладки и не обнажать кровли у самаго забоя. Обрушеніе вредно отражается на верхней вентиляционной продольной, вызывая обрушеніе оставленныхъ цѣликовъ, перекашиваніе и поломку крѣпи, почему ремонтъ продольной значительно удорожается; постоянный ремонтъ продольной получается иногда настолько дорогимъ, что является болѣе выгоднымъ въ этомъ случаѣ проводить верхнюю продольную по нерабочему пласту и не поддерживать продольной въ рабочемъ, тогда перепусканіе породы при достаточномъ опереженіи забоя верхняго подъ-этажа, можетъ производиться вполне безопасно. Наиболѣе тщательно и удобно производится закладка верхняго подъ-этажа, почему высота его въ этомъ случаѣ дѣлается больше другихъ, а нижележащія приходится брать меньшей высоты, такъ какъ они не всегда заполняются съ достаточною полнотою перепускаемою породой, особенно если послѣдняя бываетъ сильно сдавлена и съ трудомъ вываливается изъ верхняго подъ-этажа. Перепусканіе породы является работою трудною и до нѣкоторой степени опасною, поэтому эта работа обычно производится въ ту смѣну, когда въ данномъ подъ-этажѣ не происходитъ очистная выемка угля. Перепусканіе угля на руд. Юж. Рус. кам. уг. пр-сти (Горловка) производится въ каждомъ подъ-этажѣ черезъ двѣ, три смѣны и для этой работы назначается 3 бутлика, которые за смѣну успѣваютъ тщательно забутить суточное перемѣщеніе очистного забоя, при чемъ закладка каждаго подъ-этажа происходитъ по очереди; за забутку каждаго уступа при перемѣщеніи забоя его на 1 пог.

саж. уплачивается при мощности пласта въ 1 ар.—15 коп., при мощ. въ $1\frac{1}{2}$ ар.—20 к. и при мощ. въ $1\frac{3}{4}$ ар.—30 к.; при такой разцѣнкѣ стоимость закладки падаетъ на пудъ добытаго угля—0,1—0,12 коп. На Государ.-Байракс. руд. для перепусканія породы въ нижній подъ-этажъ въ каждую смѣну задолжается одинъ бутчикъ съ платою въ 1 р. 10 к.; на Бѣлянскомъ руд. Таганрог. Метал. О-ва при перепусканіи бута въ нижній подъ-этажъ Толстаго пласта (мощ. $\frac{3}{4}$ ар.) задолжаются 3 бутчика, изъ которыхъ каждый можетъ за смѣну забутить 3 кв. саж. выработаннаго пространства, получая за 1 кв. саж. забутовки—50—60 к.

Однимъ изъ совершенныхъ способовъ полученія закладочнаго матеріала является проведеніе продольныхъ по нерабочимъ пластамъ и промежуточныхъ квершлаговъ между продольными соседнихъ рабочихъ пластовъ, а также и между продольными рабочаго и нерабочаго пластовъ. Въ этомъ случаѣ, помимо полученія достаточнаго количества пустой породы для закладки верхняго подъ-этажа, сокращаются расходы на поддержаніе продольныхъ въ рабочихъ пластахъ, которыя сохраняются только на длину, равную разстоянію между промежуточными квершлагами, принимаемому обычно въ 100-150 саж. Если въ этомъ случаѣ стоимость проведенія продольныхъ по нерабочимъ пластамъ и промежуточныхъ квершлаговъ относить на счетъ полученія закладочнаго матеріала, то тогда стоимость закладки обходится дорого, такъ какъ полученіе 1 кубич. саж. закладочнаго матеріала въ массивѣ или 3 куб. саж. закладки въ разрыхленномъ видѣ (коэффициентъ увеличенія объема породы принять въ 3), обходится въ среднемъ въ 40—50 руб., не принимая во вниманіе стоимости доставки породы къ очистному забою.

При сдвоенномъ расположеніи шахтъ и при углубкѣ одной изъ нихъ, а также и при проведеніи этажныхъ квершлаговъ порода, получаемая при этомъ, поднимается на поверхность и затѣмъ спускается по стволу вентиляціонной шахты на верхній горизонтъ разрабатываемаго пласта, откуда уже доставляется къ мѣсту закладки. Если съ этою породой въ закладку поступаетъ порода и изъ расчистки вентиляціонной продольной, при чемъ вагончики опрокидываются помощью опрокидывателя, то порода изъ продольной сваливается въ одну смѣну, а подвозимая съ поверхности или изъ другихъ источниковъ—въ другую и, въ зависимости отъ этого, раму съ опрокидывателемъ представляютъ по направленію къ забою или обратно.

Наиболѣе дорогою закладкою является порода, добываемая на поверхности изъ карьеровъ и спускаемая по спеціальнымъ шуфрамъ въ рудникъ. Подобный способъ полученія закладочнаго матеріала примѣняется на рудн. Вѣровскомъ, Софіевскомъ и Пред. Бунге Р. Б. М. О-ва, гдѣ въ карьерахъ лопатною работою добывается глина и мягкіе глинистые и песчанистые сланцы. Доставка породы изъ карьеровъ

къ наклоннымъ шурфамъ производится въ обыкновенныхъ шахтныхъ вагончикахъ; на уровнѣ устья шурфа устанавливается рама съ опрокидывателемъ, помощью котораго порода изъ вагончика ссыпается въ шурфъ. Для предохраненія рабочихъ отъ паденія въ шурфъ, а также и для задержки крупныхъ кусковъ породы, въ шурфы на разстояніи 2 арш. отъ опрокидывателя устроена рѣшетка изъ рудничныхъ рельсъ, расположенныхъ съ промежутками въ 6 вершковъ. Устье шурфа вмѣстѣ съ опрокидывателемъ помѣщается въ фахверковомъ зданіи съ земляною крышею и плотно прикрывающимися дверьми. Карьеры разрабатываются въ одинъ или два уступа и въ послѣднемъ случаѣ шурфъ снабженъ двумя опрокидывателями, установленными на разныхъ горизонтахъ. Высота cadaго уступа достигаетъ 1—2 саж. Въ зимнее время, когда поверхностные слои промерзаютъ на 1—1½ арш., карьеръ разрабатывается тунелями, проводимыми приблизительно на разстояніи 1—1½ саж. одинъ отъ другого; ширина cadaго тунеля—5 арш. и высота 4 арш.; закрѣпляются они сосновыми дверными окладами съ заборкою потолка обалолами. Тунели располагаются безъ опредѣленнаго плана. Въ весеннее время, когда поверхностные слои породы оттаиваютъ, верхняки окладовъ выбиваются и порода обрушается, послѣ чего ее забираютъ въ вагончики и отвозятъ къ шурфу. Карьеры разрабатываются съ подряда съ платою по 2 руб. 70 коп. за выемку 1 куб. саж. породы (въ 1 кубич. саж. считается 22 вагончика породы) и доставку на опрокидыватель. Подрядчикъ же отъ себя сдаетъ эту работу артели рабочихъ съ платою по 8½ коп. отъ вагончика, доставленнаго на шурфъ. Добытая и нагруженная въ вагончики порода доставляется къ устью шурфа, гдѣ вагончики опрокидываются и порода скатывается своимъ вѣсомъ по почвѣ наклоннаго шурфа на верхній горизонтъ разрабатываемаго этажа. Шурфы внизу снабжены люками, изъ которыхъ коногонны насыпаютъ породу въ вагончики и отвозятъ по вентиляціонной продольной къ мѣсту очистной выемки, при чемъ въ виду трудности откатки по этой продольной, какъ пройденной съ возстаніемъ, лошадь везетъ поѣздъ только изъ 2-хъ вагончиковъ и за смѣну на разстояніе 500—600 саж. можетъ сдѣлать не болѣе 6—8 оборотовъ. Въ избѣжаніе застреванія большихъ кусковъ породы въ очистномъ пространствѣ, въ каждый изъ подъ-этажей назначаются разбутчики, которые и пропускаютъ застрявшіе на крѣпн куски породы. Если разработка пласта производится однимъ сплошнымъ забоемъ, то для закладки суточного подвиганія очистнаго забоя задолжаются въ смѣну три бутчика; если же разработка пласта производится нѣсколькими подъ-этажами, то для закладки суточного подвиганія очистнаго забоя въ ночную смѣну назначаются въ верхній подъ-этажъ, какъ имѣющій наибольшую высоту, два разбутчика, а въ остальные—по одному; если въ выработанное пространство поступаетъ порода и изъ прослойковъ, то для

пропуска ея через рѣштаки, съ которыхъ тогда срываются доски, въ каждый подъ-этажъ въ ночную смѣну назначается одинъ рѣштакъ, а въ верхній—два; наконецъ, въ верхней вентиляціонной продольной для пропуска бута около опрокидывателя, задолжаются два — три бутчика. При полной и тщательной закладкѣ этажа, считая коэффициентъ увеличенія объема закладки въ $2\frac{1}{2}$, приходится съ поверхности спустить, въ зависимости отъ мощности пласта, отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{1}{3}$ вагончика пустой породы на каждый добытый вагончикъ угля, такъ какъ въ выработанное пространство поступаетъ также порода отъ расчистки верхней и подрывки промежуточныхъ продольныхъ.

Принимая во вниманіе вышеприведенныя данныя о закладкѣ, получаемой на поверхности и доставляемой по шурфамъ къ очистнымъ забоямъ, расчетнымъ путемъ можно опредѣлить для нѣкоторыхъ пластовъ, разрабатываемыхъ на рудн. Р. Б. М. О-ва, гдѣ только и примѣняется полная закладка изъ вышеуказаннаго источника, стоимость этой послѣдней. На пл. Двойникъ на 1 ваг. угля вѣсомъ въ 30 пуд., идетъ $\frac{1}{2}$ вагончика пустой породы, а на остальныхъ пластахъ $\frac{1}{3}$ ваг., поэтому стоимость закладки, доставленной на шурфъ, будетъ падать на 1 пуд. добытаго угля на пл. Двойникъ:

$$\frac{250}{22 \cdot 2.30} = 0,19 \text{ к.},$$

а на остальныхъ $\frac{250}{22 \cdot 3.30} = 0,13 \text{ коп.}$, гдѣ 2 руб. 50 к.—стоимость выемки 1 куб. саж. породы въ карьерѣ, 22—число вагончиковъ въ 1 кубич. саж. породы, $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$ —количество вагончиковъ породы, приходящееся на 1 вагон. угля и 30 пуд.—вѣсъ угля въ вагончикѣ. Доставка закладки по вентиляціонной продольной, длиною въ 500 саж., въ предположеніи, что одна лошадь за смѣну сможетъ сдѣлать съ побѣдомъ изъ 2-хъ вагончиковъ 7 оборотовъ, т. е. доставить 14 вагончиковъ породы, ляжетъ на пудъ угля:

для пл. Двойного

$$\frac{220}{14 \cdot 2.30} = 0,26 \text{ к.}$$

для другихъ пластовъ

$$\frac{220}{14 \cdot 3.30} = 0,18 \text{ к.},$$

гдѣ 2 р. 20 к.—стоимость содержанія въ смѣну одной лошади (1 р.) и плата коногону (1 р. 20 к.).

При высотѣ этажа въ 32 саж. и суточномъ подвиганіи въ 0,75 саж., за сутки вынимается площадь:

$$32 \times 0,75 = 24 \text{ кв. саж.}$$

На закладку этой площади задолжаются 3 бутчика въ верхней про-

дольной и 3 бутчика въ очистномъ пространствѣ, съ платою по 1 р. 20 к., всего на сумму 7 р. 20 к.

Суточная добыча при производительности 1 кв. саж. пластовъ: Двойника—480 пуд., II Сѣвернаго—270 пуд. и I-го Сѣвернаго—180 пуд., будетъ:

на пл. Двойникъ . . . $24 \times 480 = 11520$ пуд.

„ „ II Сѣверный . $24 \times 270 = 6480$ „

„ „ I Сѣверный . $24 \times 180 = 4320$ „

Работа по забуткѣ породы ложится на 1 пуд. угля

для пл. Двойникъ . $\frac{720}{11520} = 0,06$ к.

„ „ II Сѣверный $\frac{720}{6480} = 0,11$ „

„ „ I Сѣверный $\frac{720}{4320} = 0,17$ „

Такимъ образомъ, общая стоимость закладки на пудъ добытаго угля ляжетъ:

	Двойникъ	II Сѣверный	I Сѣверный
Стоимость на поверхн. . .	0,19 к.	0,13 к.	0,13 к.
Доставка по прод. . . .	0,26 „	0,18 „	0,18 „
Работа по закладк. . . .	0,06 „	0,11 „	0,17 „
	0,51 к.,	0,42 к.	0,48 к.

При возведеніи въ очистномъ пространствѣ полной закладки, послѣдняя располагается подъ угломъ естественнаго откоса въ 45—48° и такъ какъ въ большинствѣ случаевъ разстояніе между уступами принимается меньше высоты уступа, то закладка располагается не параллельно линіи уступовъ, а надъ нѣкоторымъ угломъ, отставая въ верхнихъ уступахъ отъ этихъ послѣднихъ на большее разстояніе, чѣмъ въ нижнихъ. При переносѣ рѣштаконъ, когда разстояніе закладки до линіи уступовъ получается наибольшимъ, для безопасности работъ необходимо придвинуть закладку въ верхнихъ уступахъ къ линіи уступовъ; съ этою цѣлью на разныхъ высотахъ на существующей закладкѣ возводятся перегородки (фиг. 62), такъ называемые колья, которые и задерживаютъ спускаемую породу, вслѣдствіе чего послѣдняя располагается на извѣстномъ протяженіи параллельно линіи уступовъ и рѣшкамъ. При спускѣ закладки въ очистное пространство нерѣдко происходитъ зависаніе отдѣльных кусковъ около крѣпи, для пропуска которыхъ, а также и выравниванія закладки въ каждую смѣну или черезъ смѣну въ подѣ-этажъ назначается 1—2 разбутчика; для увеличенія безопасности работъ при разравниваніи закладки, разстояніе между закладкою и рѣшкамъ

не дѣлается меньше 2-хъ арш. чтобы разбутчикъ могъ свободно пролѣзть подъ рѣштакомъ и кромѣ того является вполне цѣлесообразнымъ дѣлать рѣштаки не сплошными, а изъ отдѣльныхъ звеньевъ (фиг. 77) чтобы въ промежутокъ между послѣдними, могъ свободно пролѣзть бутчикъ, въ случаѣ угрожающей ему опасности отъ обваловъ закладки или породы съ кровли.

Спускаемая въ очистное пространство пустая порода опускается свободно только въ пластахъ, мощность которыхъ, больше 12 вершк.; въ пластахъ же меньшей мощности, закладку можно пропустить сверху въ очистное пространство на разстояніе не болѣе 5 саж., такъ какъ вѣлѣдствіе провисанія кровли и вспучиванія почвы остается такое узкое пространство, что куски пустой породы заклиниваются и заважаютъ въ этомъ пространствѣ. Если провисаніе кровли или вспучиваніе почвы происходитъ въ значительномъ размѣрѣ и при болѣе толстыхъ пластахъ, то въ нихъ наблюдается такое же заклиниваніе закладки на разстояніи 5—8 саж. отъ верхней продольной или цѣликовъ, оставленныхъ подъ нею.

Изъ описанія способовъ возведенія закладки въ очистномъ пространствѣ можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) пологопадающіе пласты въ большинствѣ случаевъ разрабатываются безъ закладки очистного пространства; закладка въ этомъ случаѣ примѣняется только тогда, когда пустая порода получается или изъ прослойковъ или спускается съ кровли;

2) обычно при разработкѣ пологопадающихъ пластовъ закладка возводится въ видѣ стѣнокъ съ одного или обоихъ боковъ продольныхъ, шириною въ 2—4 саж.;

3) крутопадающіе пласты разрабатываются въ большинствѣ случаевъ или съ частичною закладкою, возводимую на полкѣ или съ перепусканіемъ закладки изъ одного подъ-этажа въ другой;

4) полная закладка породю, доставляемою съ поверхности, примѣняется только на нѣкоторыхъ пластахъ, разрабатываемыхъ на рудникахъ Р. Б. М. О-ва. Полная закладка, добываемая изъ подземныхъ источниковъ, примѣняется также и на нѣкоторыхъ пластахъ, разрабатываемыхъ на Вѣровскомъ рудникѣ Р. Б. М. О-ва;

5) коэффициентъ увеличенія породы въ закладкѣ можетъ быть принятъ отъ $2\frac{1}{2}$ до 4;

6) стоимость частичной закладки падаетъ на пудъ добытаго угля 0,1 к., а полной—отъ 0,4 до 0,6 к.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

Утилизация лѣса изъ очистныхъ работъ (выбивка стоекъ).

Вывивка стоекъ изъ очистныхъ выработокъ производится на небольшомъ числѣ рудниковъ, гдѣ разрабатываются пологопадающіе пласты съ обрушеніемъ кровли. Удаленіемъ стоекъ изъ выработаннаго пространства стремятся вызвать обрушеніе кровли, когда очистной забой перемѣстится на такое разстояніе, что это обрушеніе не можетъ вредно отозваться на крѣпи, пробитой около забоя. Если же въ этомъ случаѣ не вызвать искусственнаго обрушенія кровли, то это обрушеніе при сохранившейся на большой площади нетронутой кровлѣ можетъ принять обширные размѣры и завалить все выработанное пространство, вплоть до очистного забоя. При прочной и устойчивой кровлѣ подобная выбивка стоекъ въ выработанномъ пространствѣ обуславливаетъ, такимъ образомъ, безопасное веденіе работъ, вызывая обрушеніе кровли небольшими участками; при кровлѣ же менѣе устойчивой выбивка стоекъ имѣетъ въ виду ослабленіе давленія на забой, такъ какъ въ этомъ случаѣ обрушеніе кровли происходитъ правильно вблизи забоя. Выбивка стоекъ относится къ опаснымъ работамъ, поэтому она производится въ условіяхъ, наиболѣе благоприятныхъ, когда обрушеніе въ одномъ какомъ либо мѣстѣ не можетъ повлечь за собою преждевременное обрушеніе въ другомъ и вызвать нарушеніе въ работѣ. По этимъ причинамъ выбивка стоекъ примѣняется только на пологопадающихъ пластахъ, когда обрушающіеся куски породы остаются на мѣстѣ завала и не скатываются внизъ по почвѣ, что имѣетъ мѣсто при наклонныхъ и крутопадающихъ пластахъ, на которыхъ выбивка стоекъ и разборка костровъ совершенно отсутствуютъ; точно также выбивка стоекъ производится только въ томъ случаѣ, если рабочіе, занятыя при этомъ, имѣютъ возможность при начавшемся обрушеніи удалиться въ безопасное и хорошо закрѣпленное мѣсто; съ этой цѣлью выбивка стоекъ на извѣстной площади всегда начинается сверху, чтобы рабочимъ было легче и удобнѣе вытаскивать выбитыя стойки и удалиться въ безопасное мѣсто. Въ предыдущей главѣ было указано, что частичная закладка, располагаемая равномерно по почвѣ выработаннаго пространства, препятствуетъ выбивкѣ стоекъ, чѣмъ иногда увеличивается опасность очистныхъ работъ, такъ какъ кровля въ этомъ случаѣ садится и обрушается большими массивами.

Вывивка стоекъ производится почти исключительно на пластахъ, разрабатывающихся съ обрушеніемъ кровли или съ частичною за-

ладкою, а на руд. Аз. Уг. К⁰ стойки выбиваются и въ томъ случаѣ, если выработанное пространство закладывается сполна.

Выбивка стоекъ практикуется, главнымъ образомъ, при разработкѣ угольныхъ пластовъ съ обрушеніемъ кровли; на антрацитовыхъ же пластахъ она примѣняется только на нѣкоторыхъ рудникахъ (руд. Карлъ, Прохор. Трех. М-ры, Ремовскаго О-ва, Рус. О-ва Тор. и Пр., Азов. Уг. К⁰), что объясняется возведеніемъ частичной закладки въ выработанномъ пространствѣ и большимъ нажимомъ кровли на стойки, вслѣдствіе выемки пласта широкими лавами.

Выбивка стоекъ вообще возможна только въ тѣхъ случаяхъ, когда кровля пласта не имѣетъ свойства обрушаться внезапно и массовому обрушенію ея предшествуютъ характерные признаки: напримѣръ, гулъ при отслаиваніи и паденіи отдѣльных пачекъ, трескъ стоекъ при нажимѣ на нихъ кровли и т. п., эти признаки указываютъ, что обвалъ начнется черезъ извѣстное время, которое хорошо должно быть извѣстно изъ опыта рабочимъ, занятымъ выбивкою стоекъ.

Выбивка стоекъ, какъ было указано выше, начинается сверху той площади, на которой должна производиться эта работа и назначенные рабочіе передъ началомъ выбивки осматриваютъ состояніе крѣпленія и замѣчаютъ тѣ стойки, на которыхъ, главнымъ образомъ, держатся куски породы; эти стойки оставляются въ качествѣ „сторожей“, такъ какъ онѣ своимъ трескомъ указываютъ о наступленіи завала; остальные стойки обычно выбиваются балдою, которою наносятся удары по верху или низу стойки, въ зависимости отъ того, который конецъ легче выбить; если же стойки сильно зажаты послѣ осадки кровли, то тогда стойку приходится подѣлывать топоромъ. Кромѣ этого простого способа, выбивка стоекъ на руд. Любимовъ и Сольвз производится помощью прибора (гарблѣкъ), снабженнаго зубчатою рейкою и цѣпью. Выбитыя стойки грузятся тягальщиками въ санки и доставляются на продольную, гдѣ складываются въ штабели для сдачи по счету десятнику или штейгеру. Выбивкою стоекъ обычно занимается опытная артель, состоящая изъ 3—4 рабочихъ, которая получаетъ плату отъ каждой выбитой стойки или обалопа; иногда же выбивкою стоекъ занимаются и забойщики, какъ наприм. на Григорьевскомъ руд. Екатеринов. Г-го О-ва. Кромѣ стоекъ, въ очистномъ пространствѣ разбираются костры, которые затѣмъ снова возводятся на новыхъ мѣстахъ; переноскою и возведеніемъ костровъ занимаются особые рабочіе, уплата которымъ также производится отъ каждого костра. Выбивка стоекъ и разборка костровъ влечетъ за собою обрушеніе кровли, для задержки котораго на извѣстномъ разстояніи пробивается одинъ или два ряда органной крѣпи или костровъ.

Количество выбиваемыхъ стоекъ, прежде всего, находится въ зависимости отъ свойства кровли и отчасти отъ скорости перемѣщенія очистного забоя; чѣмъ медленнѣе перемѣщается забой, тѣмъ большій

сроки должны сохраняться въ выработанномъ пространствѣ стойки, которая принимаютъ на себя давленіе кровли, отчего одна часть ихъ ломается, а другая сильно зажимается между кровлею и почвою; это обстоятельство затрудняетъ выбивку стоекъ и увеличиваетъ опасность самой работы, почему количество выбиваемыхъ въ этомъ случаѣ стоекъ невелико; такъ на руд. О-ва Должанскихъ антрацитовыхъ копей до осадки кровли удается выбить до 80% стоекъ, а послѣ осадки — всего 20%. Въ такихъ условіяхъ находится разработка многихъ антрацитовыхъ пластовъ, гдѣ количество выбиваемыхъ стоекъ не превышаетъ 5% (руд. Карлъ, Прохор. Трех. М-ры)—10% (Ремовскій руд.) и нѣкоторыхъ угольныхъ пластовъ, вынимаемыхъ широкими лавами съ малою скоростью; къ числу такихъ рудниковъ относятся Вознесенскій нас. П. А. Карпова, Рус. Гор. и Мет. У-на (шахта Иванъ и Капитальная), Мирная Долина и нѣкот. другіе, гдѣ выбивается 10—15% стоекъ. На большинствѣ рудниковъ количество выбиваемыхъ стоекъ достигаетъ 25—35% и только на нѣкоторыхъ рудникахъ это количество увеличивается до 50—60% (Григорьевскій руд. Екатерин. О-ва, Прохоровскій, Чулковскій и Рутченковскій Брянскаго О-ва и руд. Новороссійскаго О-ва); наибольшее количество выбиваемыхъ стоекъ до 80% получается на Кальміусо-Богодуховск. руд. Количество выбиваемыхъ стоекъ находится также въ зависимости отъ ловкости и опытности занятыхъ этою работою рабочихъ; такъ, на Григорьевскомъ руд. Екатерин. О-ва опытная специальная артель выбиваетъ до 60% стоекъ, тогда какъ сами забойщики только 20%. За каждую выбитую стойку на многихъ рудникахъ уплачивается $1\frac{1}{2}$ —2 коп., на Чулковскомъ же руд. установлена такая разцѣпка: за стойку въ $\frac{5}{4}$ — $\frac{6}{4}$ ар.—3 к., въ $\frac{8}{4}$ — $\frac{10}{4}$ —4 к., больше $\frac{10}{4}$ ар.—5 к. За выбитый обалполъ, длиною въ $\frac{6}{4}$ ар., уплачивается $\frac{3}{4}$ —1 к. и длиною въ $\frac{12}{4}$ ар.—2 коп.

При разборкѣ и переноскѣ костровъ происходитъ потеря какъ отдѣльныхъ стоекъ, которые ломаются и размочаливаются, такъ и цѣльныхъ костровъ, если они сильно зажаты или разборка ихъ сопряжена съ опасностью; количество переносимыхъ костровъ зависитъ, главнымъ образомъ, отъ степени осадки и нажатія кровли и при переносѣ костровъ вслѣдъ за перемѣщеніемъ очистного забоя, когда кровля еще не осѣла, что имѣетъ мѣсто при системѣ разработки long-wall — это количество достигаетъ 60—75%; при другихъ же системахъ разработки съ обрушеніемъ кровли количество переносимыхъ костровъ обычно достигаетъ 20—30%. При разработкѣ крутопадающихъ пластовъ, когда для закладки выработаннаго пространства перепускается пустая порода изъ вышележащихъ подъ-этажей, для устраненія зависанія бута приходится также разбирать и переносить костры, при чемъ количество переносимыхъ костровъ при благоприятныхъ условіяхъ залеганія пласта достигаетъ 50%.

За переноску и новую установку отдѣльнаго костра въ первомъ

случаѣ уплачивается, въ зависимости отъ мощности пласта, 50—85 к., а за одну выбивку костра обычно платится 25—30 коп.

При выбивкѣ стоекъ наблюдаются только обычныя небольшія пораненія и ушибы падающими кусками породы или стойками; крупныя же пораненія съ потерей трудоспособности, вслѣдствіе принятія предупредительныхъ мѣръ предосторожностей и назначенія опытныхъ рабочихъ, наблюдаются рѣдко.

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ.

РЕМОНТЪ ВЫРАБОТОКЪ.

FACTS PETERBURY

REMONTE BRAYBOTOH

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Текущій мелкій ремонтъ.

Крѣпежный матеріалъ на всѣхъ рудникахъ Донецкаго бассейна, за исключеніемъ Щербиновскаго, насл. Пармонова и Вѣровскаго Р. Б. М. О-ва, не пропитывается никакими антисептическими жидкостями для предохраненія отъ преждевременнаго гніенія, такъ какъ этотъ матеріалъ становится не годнымъ для службы, главнымъ образомъ, благодаря поломкамъ отъ давленія боковыхъ породъ, а не отъ сгниванія. На двухъ послѣднихъ рудникахъ пропитываніе стоекъ креозотомъ и карболинеумомъ примѣняется недавно, почему нельзя указать на тѣ выгоды въ сбереженіи крѣпежнаго матеріала, какія обусловливаются пропитываніемъ; на Щербиновскомъ рудникѣ, благодаря примѣненію пропитанныхъ креозотомъ дубовыхъ стоекъ на перекрѣпленіе основныхъ продольныхъ послѣ первой осадки боковыхъ породъ, по наблюденіямъ администраціи рудника, замѣчается экономія въ расходѣ крѣпежнаго матеріала, хотя за сравнительно короткій срокъ примѣненія пропитыванія и нельзя привести цифровыхъ данныхъ *). Кромѣ пропитыванія стоекъ антисептиками, на нѣкоторыхъ рудникахъ примѣняется побѣлка крѣпи известковымъ молокомъ, главнымъ образомъ, какъ мѣра борьбы съ каменноугольной пылью, а не съ цѣлью предохраненія дерева отъ гніенія. Наблюденія показали, что такая побѣлка также предохраняетъ дерево и отъ гніенія, такъ какъ препятствуетъ образованію плѣсени. Эта же побѣлка облегчаетъ наблюденіе и за поломкою крѣпи, такъ какъ сломавшаяся крѣпь рѣзко выдѣляется на бѣломъ фонѣ. Крѣпь въ сырыхъ выработкахъ и, главнымъ образомъ, тамъ, гдѣ движется теплый отработанный воздухъ, покрывается плѣсенью, способствующею быстрому гніенію дерева, почему на нѣкоторыхъ рудникахъ нѣсколько разъ въ годъ производится очистка крѣпи отъ плѣсени простыми вѣниками.

Организація работы по текущему ремонту въ главныхъ чертахъ слѣдующая: лица надзора при обходѣ выработокъ отмѣчаютъ поло-

*) Болѣе подробно о пропитываніи во 2-мъ вып. 1-го тома.

манную крѣпь и затѣмъ, въ зависимости отъ серьезности поломки, назначаютъ ее въ ремонтъ. Для ремонта крѣпи на всѣхъ рудникахъ имѣются спеціальныя артели крѣпильщиковъ и, кромѣ того, назначаются конторскіе рабочіе. Первые производятъ болѣе серьезный ремонтъ отъ погонной сажени или отъ рамы, съ уборкою породы, а вторые ведутъ, болѣею частью, незначительныя ремонтныя работы, какъ перемѣну верхняковъ или ножекъ, смѣну затяжекъ, очистку и уборку породы и т. п. Текущій ремонтъ заключается въ перемѣнѣ отдѣльныхъ рамъ или частей ихъ, съ выпускомъ съ кровли и боковъ породы и уборкою ея въ оставленныя выработки, камеры, помойницы и выработанное пространство, а при невозможности помѣстить такимъ образомъ породу, то съ выдачею ея на поверхность; къ этому же ремонту относится постановка промежуточныхъ рамъ или такъ называемыхъ „промежутковъ“, замѣна сломавшихся затяжекъ — новыми и ремонтъ рельсовыхъ путей.

Учетъ и контроль выполненной работы производится различно; обычно вновь поставленную раму немедленно отмѣчаютъ и ставятъ на ней мѣтку, но при этомъ возможны злоупотребленія, почему на нѣкоторыхъ рудникахъ учетъ по ремонту производится болѣе совершеннымъ способомъ. Такъ, на рудникахъ Новороссійскаго О-ва, О-ва для разработки кам. угля и соли на югѣ Россіи, Южно-Русск. кам.-угольн. пр-сти, Франко-Русск. О-ва и Русск. Горн. и Метал. У-на (ш. Иванъ), каждая выработка, требующая продолжительнаго поддержанія, раздѣлена на участки, въ которыхъ всѣ рамы, обычно числомъ 100—120 штукъ, пронумерованы; рама, подлежащая ремонту, отмѣчается штейгеромъ или десятникомъ въ записной книжкѣ и затѣмъ на ремонтъ опредѣленныхъ рамъ въ опредѣленномъ участкѣ выдается нарядъ, а на рудн. Новороссійскаго О-ва ордеръ, который отбирается десятникомъ по окончаніи ремонта и въ слѣдующую смѣну еще разъ все проверяется контрольнымъ десятникомъ.

На шахтѣ Шмидтъ № 3 Екатерин. О-ва проверку поставленныхъ рамъ производятъ ежемѣсячно и ставятъ на нихъ штампеля съ обозначеніемъ мѣсяца, когда рама принята. При такомъ порядкѣ веденія ремонтныхъ работъ учетъ вновь поставленныхъ рамъ или ихъ частей производится быстро и исполнѣ точно, но эта система довольно обременительна, почему она примѣняется на небольшомъ числѣ рудниковъ.

На ремонтъ выработокъ задолжаются крѣпильщики, работа которыхъ оплачивается или поденно, или отъ рамы, или отъ погонной сажени. Первый способъ оплаты примѣняется тогда, когда работа отличается неопредѣленностью, наприм., предполагается, что при перестановкѣ крѣпленія придется выпустить большое количество породы, но неизвѣстно, сколько; ремонтъ отъ погонной сажени сдается въ томъ случаѣ, когда опредѣленный участокъ выработки находится въ

неудовлетворительномъ состояніи и требуется произвести крупный ремонтъ съ выпускомъ большого количества породы; обычно, на рудникахъ принята оплата работы крѣпильщиковъ отъ поставленной рамы.

При оплатѣ работы крѣпильщиковъ упряжечно, обычно уплачивается въ смѣну 1 р. 30 к. — 1 р 50 к., а при ремонтѣ отъ погон. сажени, плата назначается, въ зависимости отъ размѣровъ выработки и, главнымъ образомъ, отъ количества выпущенной породы; такъ, на Чулковскомъ рудн. установлена такая расцѣнка при ремонтѣ отъ пог. саж.:

коренная продольная	5 — 7 руб.
разминовка	8 — 10 „
промежут. продольн.	2.50 — 4 „
бремсбергъ	8 — 12 „
путевой ходокъ	2 — 2 р. 50 к.

При ремонтѣ отъ поставленной рамы оплата находится въ зависимости отъ размѣровъ крѣпи и количества выпускаемой породы, уборка которой лежитъ на обязанности крѣпильщиковъ. Наименьшая плата назначается за постановку въ продольныхъ „промежутковъ“, которая производится безъ всякаго выпуска породы; за такую раму уплачивается отъ 30 до 60 коп. При замѣнѣ основной рамы новою съ выпускомъ небольшого количества породы на большинствѣ рудниковъ уплачивается 80 к.—1 руб., при чемъ эта плата съ одной стороны понижается до 60 коп. въ двухпутевыхъ продольныхъ и 45 коп. однопутевыхъ, а съ другой стороны увеличивается до 1 р. 50 к., главнымъ образомъ, на антрацитовыхъ рудникахъ. При большомъ количествѣ выпускаемой породы плата за отдѣльную раму увеличивается на 20 коп. Порода, получающаяся при ремонтѣ выработокъ на пологопадающихъ пластахъ, въ большинствѣ случаевъ выдается на поверхность; точно также выдается на поверхность порода и отъ ремонта основной продольной и нижнихъ квершлаговъ на крутопадающихъ пластахъ; порода же отъ ремонта и расчистки вентиляционной продольной на этихъ пластахъ всегда поступаетъ въ выработанное пространство. Въ видѣ примѣра ниже приводится расцѣнка установки отдѣльныхъ рамъ на нѣкоторыхъ рудникахъ. Такъ, на рудникахъ Новороссійскаго О-ва за постановку рамы

съ верхнякомъ въ $10/4$ арш. платится . .	50 коп.
„ „ $12/4$ „ „ . .	60 „
„ „ $14/4$ „ „ . .	70 „
„ $16/4$ — $18/4$ „ „ . .	90 — 1 р.

На Чулковскомъ рудн. за постановку одной рамы уплачивается въ коренной продольной	80 к.—1 р.
промежуточной	50 к.
разминовкѣ кор. прод.	1 руб.
бремсбергахъ	1 „
путевыхъ ходкахъ	40 коп.

и при этомъ считается, что породы придется выпустить не болѣе 1-го вагончика; при болѣемъ количествѣ породы, крѣпильщику уплачивается за каждый выданный на поверхность вагончикъ породы съ продольныхъ по 20—30 к. и съ бремсберговъ—по 30—40 коп. На руд. Южно-Русск. кам.-уг. пром. за установку рамы въ основныхъ продольныхъ уплачивается 80 коп., а на разминкахъ—1 руб., при количествѣ выдаваемой породы не болѣе 5-ти вагончиковъ, при болѣемъ же числѣ вагончиковъ за каждую раму доплачивается 20 к.

При ремонтѣ почти всегда задолжаются два крѣпильщика, а если породы получается много, то тогда добавляется еще одинъ рабочій на выдачу породы и въ этомъ случаѣ, какъ напр. на Рутченковскомъ рудн. Акц. О-ва Брян. зав., за каждую раму уплачивается на 10 коп. меньше. Артель изъ двухъ крѣпильщиковъ за смѣну можетъ поставить въ среднемъ въ промежуточныхъ продольныхъ 4—5 рамъ, въ основныхъ продольныхъ и бремсбергахъ—3—4 рамы, въ уклонахъ—2—3 рамы и въ путевыхъ ходкахъ—6—8 рамъ. Такая артель въ среднемъ на отдѣльныхъ рудникахъ устанавливаетъ: на руд. Золотомъ въ основной продольной съ выпускомъ породы 3 рамы, а безъ выпуска породы 4-е промежуточныхъ рамы, на промежуточныхъ продольныхъ—4 главныхъ или 6 промежуточныхъ рамъ; на руд. Новорос. О-ва—въ уклонахъ—4 рамы, основныхъ продольныхъ—4—5 рамъ и спускныхъ печахъ—10—12 рамъ; на Берестовскомъ руд. Акц. О-ва Сулинскаго завода—въ основныхъ продольныхъ—4—5 рамъ, промежуточныхъ продольныхъ—5—6 рамъ, уклонахъ—2—3 рамы и путевыхъ ходкахъ—7—8 рамъ; на Горско-Ивановскомъ рудникѣ—въ продольныхъ 2—3 главныхъ или 4—5 промежуточныхъ рамъ; на руд. Южно-Рус. кам.-уг. пром.—на продольныхъ 3 рамы.

Кромѣ постановки цѣльныхъ рамъ, чаще приходится производить замѣну сломаннаго верхняка или ножки, при чемъ наиболѣе трудною работою будетъ перемѣна верхняка, почему она и разцѣнивается дороже и на нѣкоторыхъ рудникахъ, какъ Рутченковскомъ, Южно-Рус. кам.-уг. пром., смѣна верхняка считается за полную раму, а ножки за $\frac{1}{2}$ рамы; на другихъ же рудникахъ смѣна верхняка или ножки считается равнозначащею работою, почему и разцѣнивается одинаково—за $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ рамы, въ зависимости отъ количества выпускаемой породы; обычно за перемѣну верхняка уплачивается 30—50 к., а ножки—25—40 коп.; два крѣпильщика въ среднемъ смѣняютъ 4 верхняка или 6 ножекъ.

Смѣна затяжекъ въ отдѣльности производится очень рѣдко, въ исключительныхъ случаяхъ; обычно эта смѣна происходитъ одновременно съ перемѣной верхняка или рамы, почему въ распоряженіи рудниковъ не имѣется данныхъ, характеризующихъ эту работу. Самостоятельно смѣна затяжекъ производилась на рудн. Южно-Рус. кам.-уг. пром., при чемъ одинъ крѣпильщикъ за смѣну затягивалъ обаполами 5 кв. саж.

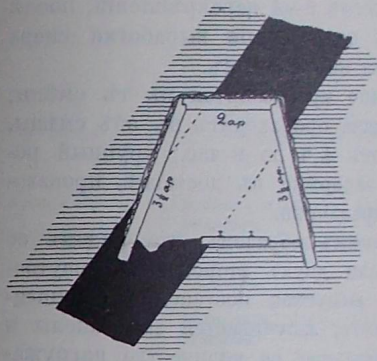
Стоимость ремонта выработки, прежде всего, зависитъ отъ свойства боковыхъ породъ; такъ, при пучащейся почвѣ происходитъ очень быстрое „поддуваніе“ почвы, при которомъ происходитъ поломка ножекъ, а при слабой кровлѣ, обрушающейся большими глыбами, ломаются верхняки; поломка верхняковъ и ножекъ происходитъ нерѣдко при первой осадкѣ кровли, даже если она состоитъ изъ прочныхъ устойчивыхъ породъ; для уменьшенія стоимости ремонта, выработки въ этомъ случаѣ сначала закрѣпляются болѣе дешевою крѣпью, часто косыми рамами, и когда произойдетъ осадка кровли и связанная съ этимъ поломка крѣпи, то выработка послѣ этого расширяется и снова перекрѣпляется на постоянную крѣпь. Стоимость ремонта въ значительной степени зависитъ также и отъ условія службы выработки: окружена ли она выработаннымъ пространствомъ, или закладкою, или оставленными съ одной или двухъ сторонъ цѣликами угля, или нетронутою толщею угля. Наименьшая стоимость ремонта выработки будетъ въ послѣднемъ случаѣ, что имѣетъ мѣсто при выемкѣ угля въ бремсберговомъ полѣ отъ границъ этого поля или середины его къ бремсбергу. На Чулковскомъ рудникѣ стоимость ремонта 1 пог. саж. двухъ продольныхъ, имѣющихъ каждая почти одну и ту же длину и пройденныхъ въ одномъ и томъ же пластѣ, для одной, окруженной выработаннымъ пространствомъ, выражается въ суммѣ 7 р. 20 к., а для другой, окруженной толщею угля, — 2 руб. 20 к. въ годъ. Въ примѣрѣ, приведенномъ въ статьѣ инж. А. О. Роголевича (Горн. журн. 1914 г. № 2), средняя стоимость ремонта 1 пог. саж. промежуточной продольной, ограниченной съ верхней стороны цѣликами угля, а выше выработаннымъ пространствомъ, обходится въ 17 р. 74 к.; средняя же стоимость ремонта 1 пог. саж. такой же продольной, пройденной съ нижнею раскоскою и ограниченной съ обѣихъ сторонъ невынутою толщею угля, обходится въ 8 р. 58 к. Изъ этихъ примѣровъ видно, какое большое вліяніе оказываютъ на стоимость ремонта условія службы выработки, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда породы неустойчивыя и производить значительное давленіе на крѣпь выработки. Иногда это давленіе настолько значительно, что поставленная самая прочная крѣпь ломается въ короткій промежутокъ, а оставленные по бокамъ выработки цѣлики раздавливаются и не приносятъ особой пользы для уменьшенія расходовъ по ремонту выработки, почему является болѣе выгоднымъ проводить выработку по

завалу въ выработанномъ пространствѣ, такъ какъ въ этомъ случаѣ боковыя породы, послѣ своей осадки и перваго значительнаго нажима, производить уже небольшое давленіе, при которомъ ремонтъ крѣпи не превышаетъ обычной стоимости. Въ вышеуказанной статьѣ А. О. Рогалевица приводится примѣръ, когда средняя стоимость ремонта 1 п. саж. капитальнаго бремсберга, пройденнаго въ выработанномъ пространствѣ, гдѣ породы успѣли осѣсть, обходилась въ 6 р. 24 к., а другого бремсберга, ограниченнаго съ обѣихъ сторонъ цѣликами угля—въ 24 р. 48 к. въ годъ. Вліяніе выработаннаго пространства на ремонтъ продольныхъ сказывается и въ томъ случаѣ, когда продольныя проводятся въ толщѣ угля или съ одно или съ двустороннее раскоскою, особенно при пучащейся почвѣ или слабой обрушающейся большими глыбами кровлѣ; при оставленіи цѣликовъ, вслѣдствіе „поддуванія“ почвы или осадки кровли, происходитъ постоянный ремонтъ ножекъ и верхняковъ рамъ; при односторонней раскоскѣ поддуваніе происходитъ только со стороны цѣлика угля, почему ремонтъ обходится дешевле и заключается въ подпиркѣ почвы, наконецъ, при двусторонней раскоскѣ „поддуваніе“ почвы бываетъ самое незначительное и при осадкѣ кровли, изломъ послѣдней происходитъ не надъ крѣпью, а по обѣ стороны ея надъ раскоскою, закладка которой и принимаетъ на себя главное давленіе. По наблюденіямъ на Лидіевскомъ рудникѣ Ю. Р. Д. М. О-ва двусторонняя раскоска является одною изъ главныхъ мѣръ борьбы противъ пучащихся породъ.

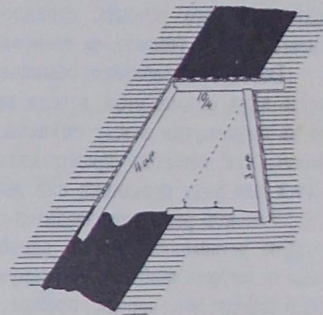
Степень полноты закладки выработаннаго пространства сказывается, главнымъ образомъ, на продольныхъ при разработкѣ крутопадающихъ пластовъ и особенно на верхней вентиляціонной продольной, которую приходится поддерживать продолжительное время. Наиболѣе дорогимъ получается ремонтъ въ томъ случаѣ, когда подъ этою продольною не остаются цѣлики и нижележащее выработанное пространство закладывается только отчасти, такъ какъ въ этомъ случаѣ, вслѣдствіе раздавливанія цѣликовъ угля и обрушенія кровли, происходитъ перекашиваніе и поломка рамъ и завалы въ продольной. Оставленіе цѣликовъ около продольныхъ, какъ объ этомъ говорилось въ предыдущихъ главахъ, при обычныхъ условіяхъ залеганія пластовъ, предохраняетъ крѣпь отъ преждевременной поломки, такъ какъ цѣлики принимаютъ на себя часть давленія боковыхъ породъ; это давленіе бываетъ наименьшимъ, когда породы въ кровлѣ остаются нетронутыми, почему на нѣкоторыхъ рудникахъ и, главнымъ образомъ, при разработкѣ крутопадающихъ пластовъ, подрываются породы въ лежачемъ боку или почвѣ.

При разработкѣ крутопадающихъ пластовъ расположеніе продольной относительно залеганія пластовъ иногда оказываетъ существенное вліяніе на стоимость ремонта; такъ, на Сѣверномъ-Никитовскомъ руд. при разработкѣ пластовъ съ очень плохими боковыми по-

родами оказалось болѣе выгоднымъ проводить продольныя съ подрывкою въ висячемъ и лежащемъ бокахъ и закрѣплять ихъ такъ, какъ принято на пологопадающихъ пластахъ (фиг. 372), а не какъ на крутопадающихъ (фиг. 373) и при этомъ оказалось выгоднымъ примѣнять дубовый лѣсъ, толщиною въ 4—4½ вер. Благодаря пучащимся породамъ, обыкновенное крѣпление болѣе тонкимъ лѣсомъ не выдержи-



Фиг. 372.



Фиг. 373.

ваетъ давленія и ломается, тогда какъ при болѣе толстомъ лѣсѣ давленіе породъ только сжимаетъ продольную, уменьшая ея сѣченіе; въ этомъ случаѣ ремонтъ заключается въ поддиркѣ вспучившейся породы и постановкѣ стоекъ на прежнія мѣста. Выгодность примѣненія болѣе толстаго лѣса видна изъ слѣдующей табл.

Толщина лѣса въ вершк.	Годъ	Средняя длина продольн. саж.	Стоимость ремонта 1 п. с. въ 1 м.		
			Рабочая сила коп.	Матер. коп.	Всего коп.
3½—4	1903—4	2083	58	32	90
4—4½	1907—8	4153	33	9	42

Что же касается первоначальной затраты на болѣе толстый лѣсъ для крѣпления продольныхъ, то превышеніе расхода выражается въ 2 р. 25 коп. на 1 пог. саж., что окупается на ремонтъ въ продолженіе 4,7 мѣсяцевъ службы продольной.

Стоимость ремонта выработки зависит от продолжительности срока службы этой последней; при срокѣ службы, не болѣе 6-ти мѣс., при обычныхъ условіяхъ залеганія пласта, выработка не нуждается въ поддержаніи или требуетъ самаго малаго ремонта; при болѣе продолжительномъ срокѣ службы стоимость ремонта выработки увеличивается въ теченіе нѣкотораго времени, пока боковыя породы стануть снова устойчивыми, что наступаетъ послѣ 3—4 перекрѣпленій; послѣ такого крупнаго ремонта, стоимость поддержанія выработки снова уменьшается и ремонтъ ея становится нормальнымъ.

Ремонтъ выработокъ обыкновенно производится въ тѣ смѣны, когда нѣтъ выдачи угля, а если выдача происходитъ въ обѣ смѣны, то въ промежутки между смѣнами, отъ 4 ч. до 8 час.; крупный ремонтъ, при которомъ происходитъ задержка въ доставкѣ, производится или подѣ праздники или въ праздники.

Ремонтъ рамъ производится такимъ образомъ, что рядомъ со старою устанавливають, съ одной или двухъ сторонъ промежуточные и затѣмъ разбираютъ старую, выпуская постепенно обрушенную породу; эта порода, прежде всего, забучивается за обалпы и затяжки около мѣста ремонта, а остальное ея количество нагружается въ вагончики и доставляется или въ оставленные выработки, или въ выработанное пространство или къ стволу шахты. При перемѣнѣ верхняка, ножки рамы распираются горизонтальною стойкою, послѣ чего снимается верхнякъ и на его мѣсто располагается новый; при смѣнѣ же ножки, верхнякъ подхватывается временною стойкою, которая выбивается по установкѣ новой ножки; на Павловскомъ руд. Д. Ю. М. О-ва при перемѣнѣ ножки, верхнякъ поднимается и поддерживается домкратомъ.

Данныя о стоимости ремонта и производительности крѣпильщиковъ приведены въ табл. 25, 26 и 27-й.

Изъ этихъ таблицъ видно, что количество стоекъ, расходуемыхъ въ среднемъ на ремонтъ 1-й пог. саж. выработки въ годъ, измѣняется отъ 3 до 8 шт., при чемъ расходъ стоекъ, идущихъ на ремонтъ ножекъ почти въ два раза больше, чѣмъ на верхняки (гр. 6 и 7 таб. 25); этотъ расходъ вообще измѣняется въ очень широкихъ предѣлахъ, достигая въ отдѣльныхъ случаяхъ 25 и даже 40 штукъ; такой большой расходъ зависитъ какъ отъ продолжительности срока службы и длины данной выработки, такъ и свойства боковыхъ породъ, а также и характера ремонта (частичное или сплошное перекрѣпленіе);

2) число затяжекъ, расходуемыхъ на 1 пог. саж., измѣняется въ очень широкихъ предѣлахъ: отъ 2 до 35 шт., что зависитъ отъ длины выработки и свойства кровли;

3) наименьшая стоимость ремонта выработки будетъ или при прочной кровлѣ, состоящей изъ песчаника или известняка (прим. 53 — 60 таб. 25) или при постоянномъ крѣпленіи, установленномъ послѣ

Таблица 25.
РЕМОНТЪ КРѢПЛЕНІЯ.

№ №	Предпріятіе, рудникъ	Пласть	Названіе выработки	Сумма средн. протяженія выработокъ саж.	Годовой расходъ на ремонтъ на 1 пог. саж. всей длины			Годовое колич. упрѣж. крѣп. на 1 пог. саж. упр.	Стоим. рем. на 1 п. саж.	
					Заги- жекъ шт.	Стоекъ шт.	Верхня- ковъ шт.		Матери- алъ руб.	Рабочая сила руб.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Азовск. Уг. К ⁰	Грушевск. и Власовск.	Двухпут. уклонъ	385					12.00	32.00
2	"	"	Однопут. уклонъ	125					8.00	16.00
3	"	Розовый	"	45					5.50	11.00
4	"	Грушевск. и Власовск.	Корен. прод.	990		6	3	2.6	3.25	4.25
5	"	"	Пром. прод.	1230		5.6	2.8		3.20	4.80
6	"	Розовый	"		2	1			1.70	1.70
7	"	Грушевск. и Власовск.	Вентил. прод.	475		3	1.5		1.50	2.40
8	"	"	Ходокъ	260		1.5	0.75		0.80	0.90
9	Штол. р. Сулин. з.	Екатеринин.	Корен. прод.	290					1.24	1.06
10	"	"	Пром. прод.						1.35	2.33
11	"	"	Уклонъ						0.64	0.70
12	"	"	Скаты						1.29	1.65
13	О-во „Русскій Ан- трацитъ“ ш. Стеф.	Боковский	Всѣ выrab.	1829		3.6	1.8	1.13	1.16	1.47
14	" ш. № 4	"	"	965		1.9	1.0	1.08	0.66	1.40
15	Таганрогск. Мет. О-во, ш. № 4	Толстый	Корен. прод.	240	16	19	9.5	4.5	12.47	26.21
16	"	"	Вентил. пр.	200	4.8	9.6	4.8	2.0	4.77	3.36
17	"	"	Пром. прод.	150	12	24	12	4.5	8.20	8.40
18	"	Тонкій	Корен. прод.	250	14	17	8.5	4.0	11.14	18.93
19	"	"	Вент. прод.	200	2.65	5.3	2.65	1.0	1.81	1.86
20	"	"	Пром. прод.	150	8.5	19	8.5	2.5	6.35	5.95
21	"	"	Ходокъ	25	4	4	2	1.5	3.98	1.80
22	" ш. № 9	Толстый	Корен. прод.	500	4	8	4	2.0	5.42	3.40
23	"	"	Уклонъ	150	2	2	1	0.75	2.57	1.20
24	"	"	Бремсбергъ	150	2	2	1	0.50	2.31	0.85

№ №	Предприятие, рудникъ	Пласть	Название выработки	Сумма средн. протяженія выработокъ	Годовой расходъ на ремонтъ на 1 пог. саж. всей длины			Годовое колич. упр. крѣп. на 1 пог. саж.	Стоим. рем. на 1 п. саж.	
					Затя- жекъ	Стокъ	Верхня- ковъ		Матери- аль	Рабочая сила
					саж.	шт.	шт.		шт.	упр.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Горско-Ивановск.	Марія	Продольная	310					3.80	7.20
26	"	Григорій	"	205					4.20	9.50
27	Лидіевскій Ю. Р. Д. М. О.	Н	Корен. прод.	710		3.2	1.6	0.74	2.90	1.11
28	"	"	Промеж. прод.	606		4	2	0.82	2.90	1.25
29	"	"	Бремсбергъ	214		5.6	2.8	1.3	6.55	1.95
30	"	"	Ходокъ	282		3.3	1.6	0.76	1.90	1.50
31	"	"	Уклонъ	95		8.6	4.3	4	10.09	6.00
32	"	С	Пром. прод.	303		5	2.5	1.12	4.66	1.70
33	"	С	Бремсбергъ	65		9.2	4.6	1.83	8.54	2.75
34	Вознес. р. н-цъ Карпова ш. № 21	Смолян.	Корен. прод.	2050		1.8	0.9	0.44	1.43	0.71
35	"	"	Вент. пр.	1000		1.8	0.9	0.18	1.05	0.29
36	"	"	Пром. прод.	300		1.2	0.6	0.26	0.93	0.78
37	"	"	Бремсбергъ	205		8.3	4.1	1.8	7.76	3.41
38	"	"	Ходокъ	80		4.9	2.5	0.7	3.38	1.35
39	"	"	Квершл.	45		3.5	1.7	0.7	2.97	1.11
40	"	"	Уклонъ	125		2.6	1.3	0.55	2.50	0.52
41	" ш. № 18	"	Корен. пр.	1050		0.5	0.3	0.13	0.70	0.20
42	"	"	"	1000		3	1.5	0.59	3.00	0.89
43	"	"	Вент. прод.	2050		1.9	0.9	0.19	1.88	0.29
44	"	"	Бремсбергъ	1175		4.2	2.1	1.06	4.10	1.58
45	Любимовъ, Сольва и К ^о	Бобровск.	Всѣ выаб.	982	13		5	1.8	1.08	1.90
46	"	III	"	1206	18		2	5	1.45	2.70
47	"	VII	"	1284	3		2	1.9	0.36	2.20
48	Максимовскій р. Ю. Р. Д. М. О. ш. № 16		Корен. прод.	525	20	3	2.5	2.5	3.60	
49	"		Пром. прод.	480	15	2	1.5	1.5	2.28	

№ №	Предприятие, рудникъ	Пласть	Название выработки	Сумма средн. протяженія выработокъ	Годовой расходъ на ремонтъ на 1 пог. саж. всей длины			Годовое колич. упр. крѣп. на 1 пог. саж.	Стоим. рем. на 1 п. саж.	
					Затя- жекъ	Стокъ	Верхня- ковъ		Матери- алъ	Рабочая сила
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	Максимовскій р. Ю.Р.Д.М.О.ш.№16		Бремсбергъ	25	10	3	1	2.0	1.88	
51	„ ш. № 5		Корен. прод.	750	10	1.7	1.5	0.5	1.45	0.75
52	„		Пром. прод.	400	9.5	0.8	1	0.4	0.74	0.40
53	Трудовскій р.	Лидіевск.	Корен. прод.	358		3	0.5	0.6	1.45	0.85
54	„	„	Пром. прод.	130		1.2	0.6	0.2	0.35	0.30
55	„	„	Бремсбергъ	62		1	0.5	0.3	0.64	0.36
56	„	„	Уклонъ	120		10	5	3.8	10.96	5.73
57	„	Семенов.	Корен. прод.	326		2	—	0.05	0.16	0.07
58	„	„	Пром. прод.	193		1.3	—	0.13	0.28	0.19
59	„	„	Уклонъ	100		0.5	0.2	0.5	0.26	0.65
60	„	„	Сбойка	98		1.2	0.6	0.6	0.73	1.69
61	Рутчен. р. Брянск. зав. ш. № 31	А	Всѣ выаб.	425		0.75		0.14	0.41	0.35
62	„	С	„	4086		2.1		0.5	1.20	0.95
63	„	Д	„	3975		2.5		0.6	1.70	1.08
64	„	Е	„	1760		—				
65	„ ш. № 30	А	„	2150		3.3		0.6	1.71	1.30
66	„	С	„	2510		10.8		1.9	5.40	3.95
67	„ ш. № 19	А	„	1200		9.5		2.1	5.64	3.80
68	„	С	„	4500		9.5		1.95	5.80	3.35
69	„ ш. № 32	С	„	3560		11.7		3.25	6.90	5.65
70	Кадіевск. р. Ю. Р. Д. М. О.	Рау	Корен. прод.	820	391)	4.6	2.5	2.8	3.60	3.84
71	„	Атаманъ	„	800	491)	5.9	3.2	3.5	4.44	5.28
72	„	Никаноръ	„	200	491)	6.9	3.4	3.9	4.80	5.52
73	„	Алмазн.	„	1020	261)	3.1	1.8	2.0	2.40	2.88
74	„	Толстый	„	550	571)	6.6	3.6	4.2	4.91	5.88

1) Обапопы, длиною въ $\frac{6}{4}$ арш.

№ №	Предприятие, рудникъ	Пласть	Название выработки	Сумма средн. протяженія выработокъ саж.	Годовой расходъ на ремонтъ на 1 пог. саж. всей длины			Годовое колич. упряж. крѣп. на 1 пог. саж.	Стоим. рем. на 1 п. саж.	
					Затя-жекъ шт.	Стойскъ шт.	Верхня-ковъ шт.		Матери-алъ руб.	Рабочая сила руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
75	Кадіевск. р. Ю. Р. Д. М. О.	Рау	Пром. и вент. прод.	370	62 ¹⁾	26.5	13.3		15.00	13.35
76	"	Атаманъ	"	340	71 ¹⁾	30.0	14.9		17.30	16.40
77	"	Никаноръ	"	350	60 ¹⁾	21.0	10.5		12.20	8.40
78	"	Алмазн.	"	220	38 ¹⁾	10.5	5.2		6.23	3.95
79	"	Толстый	"	280	71 ¹⁾	26.8	13.4		3.84	10.40
80	"	Рау	Сбойки и скаты	200		6	2.3	1.8	1.92	2.52
81	"	Атаманъ	"	250		5.1	2.6		1.92	3.60
82	"	Никаноръ	"	200		2.2	1.1		1.44	1.08
83	"	Толстый	"	320		2.6	1.8		1.32	1.08
84	Анненскій р. Ю. Р. Д. М. О. ш. № 6	Великанъ	Корен. прод.	425	5.5	4.4	2.2	1.2	3.07	1.64
85	"	"	Пром. прод.	105	8	12.0	6.0	1.0	5.46	3.00
86	"	"	"	78	20	19.6	9.8	3.3	9.98	4.99
87	"	"	"	161	10.4	10.4	5.2	1.7	5.72	2.53
88	"	"	"	136	4.8	4.8	2.4	0.8	1.91	1.20
89	"	"	"	83	4.0	5.9	2.9	1.0	2.08	1.48
90	"	"	Уклонъ	130	7.7	4.6	2.3	1.2	4.74	1.71
91	"	"	Бремсбергъ	30	6.9	13.6	6.8	2.3	8.54	4.08
92	"	"	"	30	6.1	22.5	11.3	7.4	13.44	6.12
93	"	"	"	30	7.0	9.4	4.7	1.6	5.64	2.82
94	"	"	"	30	5.4	7.2	3.6	1.2	4.52	2.16
95	"	"	Ходокъ	120	1.3	2.2	1.1	0.4	0.92	0.44
96	Вѣровскій руд. Р. Б. М. О.	Всѣ пл.	Всѣ выраб.	19678				1	1.02	1.08
97	Софѣевскій руд. Р. Б. М. О.	"	"	17860				1.2	0.93	1.02
98	Р. Г. и М. Уніонъ	"	"	74045	1	21 ¹⁾		2	52	
99	Екат. Г-ое О-во	"	"	21800	31 ¹⁾	31 ¹⁾		2	44	

Таблица 26.
РЕМОНТЪ КРѢПЛЕНІЯ.

№ №	Предприятие, рудникъ	Сумма длины всѣхъ выработокъ рудника саж.	Среднее за годъ количество крѣпильщиковъ въ сутки челов.	На 1 крѣпильщ. приходится пог. саж. выработокъ саж.	Общее количество поставленныхъ рамъ шт.	Число различныхъ рамъ на 1 человѣка шт.
1	2	3	4	5	6	
1	О-во „Русскій Антрацитъ“ ш. Стефанія	1829	8	228	3216 ¹⁾	402
2	" ш. № 4	1046	2	523	936 ¹⁾	468
3	Таганрогск. Металлург. О-во, ш. № 4	1228	15.54	79	9046 ¹⁾	
4	" ш. № 9	1000	5.9	169	2600 ¹⁾	
5	Горско-Ивановскій	2145	32	108		
6	Любимовъ, Сольвэ и К ⁰ пл. Бобровскій	982	6	164		
7	" пл. III	1206	20	60		
8	" пл. VII	1284	8	160		
9	„Золотое“ Коренева и Шипилова	8737	40	220		
10	Рутченковскій р. Брянскаго з. ш. № 31, пл. А.	425	0.6	710	0.6 ²⁾	
11	" ш. № 31, пл. С.	4080	8	616	14 ³⁾	1.75
12	" ш. № 31, пл. D.	3975	7	571	18 ³⁾	2.6
13	" ш. № 31, пл. E.	1760	н е к р ѣ п л я т ь			
14	" ш. № 30, пл. А.	2150	4.5	480	10.5 ³⁾	2.3
15	" ш. № 30, пл. С.	2500	17	145	32 ³⁾	1.9
16	" ш. № 19, пл. А.	1200	11.3	106	21 ³⁾	1.9
17	" ш. № 19, пл. С.	4500	47	96	71 ³⁾	1.5
18	" ш. № 32, пл. С.	3560	43	83	71.5 ³⁾	1.67

¹⁾ въ годъ, ²⁾ въ сутки, ³⁾ въ смѣну.

№ №	Предприятие, рудникъ	Сумма длины всѣхъ разрабо- токъ рудника	Среднее за годъ количе- ство крѣпиль- щиковъ въ сутки	На 1 крѣпильщ. приходится пог. саж. выработокъ	Общее коли- чество поста- вленныхъ рамъ	Число различн. рамъ на 1 человѣка
		саж.	челов.	саж.	шт.	шт.
	1	2	3	4	5	6
19	Кадіевск. р. Ю. Р. Д. М. О.	6315	69	92	30499 ¹⁾	1.3
20	О-во Южно-Русск. кам. уг. пром. ш. № 1	4590	41	113		
21	„ ш. № 5	7620	50	152		
22	„ ш. № 8	3900	32	122		
23	Вѣровск. р. Р. Б. М. О.	19678	75	262		
24	Софійевскій „	17860	80	223		
25	Бунге „	1390	4	348		
26	Мирная Долина	800	12	133	450	
27	Русскій Горн. и Металл. Уніонъ, ш. Капитальная	11855	27 ³⁾	439	17644	
28	„ Иванъ	13950	25 ³⁾	558	20291	3.0
29	„ № 28	5650	1 ³⁾	5650	729	
30	„ Софія наклон.	6800	6 ³⁾	1133	2418	
31	„ Амуръ	9185	22.5 ³⁾	400	5197	
32	„ Щегловка	4725	10 ³⁾	475	1119	
33	„ Чайкино	3875	4.5 ³⁾	863	1361	
34	„ Софія 1, пл. Марія	4720	10.5 ³⁾	450	6397	3.0
35	„ пл. Алмазн.	6755	9.5 ³⁾	720	2930	
36	„ Калиновая	1925	4.5 ³⁾	430	336	
37	„ Италия	4605	9.5 ³⁾	488	4411	

Примѣры №№ 27—44 относятся къ продольнымъ.

№ №	Предпріятіе, рудникъ	Сумма длины всѣхъ вырабо- токъ рудника	Среднее за годъ количе- ство крѣпиль- щиковъ въ сутки	На 1 крѣпильщ. приходится пог. саж. выработокъ	Общее коли- чество поста- вленныхъ рамъ	Число различн. рамъ на 1 человѣка
		саж.	челов.	саж.	шт.	шт.
1		2	3	4	5	6
38	Екатериновск. О-во ш. Шмидтъ, пл. Берестов.	2520	6 ³⁾	420	5129	2.75
39	„ пл. Марьевск.	3290	15 ³⁾	220	3189	
40	„ пл. Алмазн.	4210	3 ³⁾	1403	421	
41	ш. Капитальн., пласть Алмазный	5240	3.5 ³⁾	1497	64	
42	„ Екатерин.	2260	7 ³⁾	323	4140	
43	„ Новый и пр.	2130	14 ³⁾	152	6710	
44	„ Берестовск.	2150	5 ³⁾	430	3663	
45	Франко-Русское, О-во ш. № 9	6650	33 ³⁾	202	3354	
46	„ ш. № 5	5250	11 ³⁾	477	1650	
47	„ ш. Марія	3680	22 ³⁾	170	1277	
48	„ ш. Иванъ	1934	9.5 ³⁾	204	796	
49	„ ш. № 14	17514	75.5 ³⁾	234	7077	

первой осадки кровли и поломки временнаго крѣпленія (прим. 34—44 таб. 25);

4) влѣдствіе большой разницы въ расходѣ крѣпежнаго матеріала и рабочей силы, стоимость ремонта 1 пог. саж. выработки колеблется въ широкихъ предѣлахъ, что видно изъ гр. 9 и 10 таб. 25; наибольшая стоимость ремонта падаетъ на уклоны, такъ какъ тамъ размѣръ крѣпежнаго матеріала наиболѣе толстый и выпускъ пустой породы и доставка ея наиболѣе затруднительная и дорогая.

Несмотря на большія колебанія въ расходѣ крѣпежнаго матеріала и рабочей силы, средняя годовая стоимость ремонта 1 пог. саж. выработокъ разнаго назначенія выражается такими цифрами:

ВЫРАБОТКИ	Матер.	Рабочая сила	Всего
	руб.	руб.	руб.
Уклоны	7.00	9.00	16.00
Коренные продольные	4.32	5.48	9.80
Бремсберги.	6.34	2.86	9.20
Промеж. прод.	3.70	3.40	7.10
Путев. ходки.	1.92	1.28	3.20

5) стоимость ремонта 1 пог. саж. всѣхъ выработокъ въ рудникѣ при обычныхъ для Донецкаго бассейна условіяхъ залеганія пластовъ, обходится отъ 1 р. 95 к. до 3 р. 15 к. и, какъ средняя, можетъ быть принята въ 2 руб. 30 коп.;

6) среднее число упряжекъ, потребныхъ для ремонта 1 пог. саж. основной продольной, равняется 3,3 и промежуточной продольной—2,2 (гр. 8 таб. 25);

7) число крѣпильщиковъ, задолжаемыхъ въ сутки для ремонта всѣхъ выработокъ въ разныхъ рудникахъ, измѣняется отъ 1 до 80 человекъ, что зависитъ, какъ отъ общей длины выработокъ, срока службы и назначенія ихъ, такъ и отъ свойства боковыхъ породъ (графа 3 табл. 26);

8) число погон. саж. выработокъ, приходящихся на одного крѣпильщика, измѣняется въ очень широкихъ предѣлахъ: отъ 60 саж. до 1500 саж. и даже до 5650 саж., какъ на шахтѣ № 28 Р. Г. М. У-на. Такое большое число пог. саж. выработокъ объясняется съ одной стороны устойчивыми боковыми породами, при которыхъ или совершенно не требуется ремонта выработокъ, какъ напр. на пл. Алмазномъ на руд. Екатерин. О-ва (прим. 40 и 41 таб. 26), а съ другой стороны небольшимъ протяженіемъ отдѣльной выработки и малымъ срокомъ службы ея, вслѣдствіе принятой системы работъ, какъ напр. на шах. № 28 Р. Г. и М. У-на. Кромѣ того, при однѣхъ и тѣхъ же боковыхъ породахъ пласты съ крутымъ паденіемъ вообще требуютъ большаго ремонта, чѣмъ при пологомъ залеганіи, почему число пог. саж., приходящихся на одного крѣпильщика, въ первомъ случаѣ будетъ больше, чѣмъ во второмъ (20, 21, 22, 23, 24, 43 таб. 26);

Таблица 27.

СТОИМОСТЬ РЕМОНТА ПРОДОЛЬНЫХЪ ВЪ 1 мѢС. НА СѢВЕРНОМЪ НИКИТОВСКОМЪ РУДНИКѢ
О-ВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ КАМЕННОЙ СОЛИ И УГЛЯ ВЪ Ю. Р.

П л а с т ь	В ы р а б о т к а	Рабочія руки на 1 пог. саж.	Матеріаль на 1 пог. саж.	Всего на 1 пог. саж.
		Руб.	Руб.	Руб.
1	2	3	4	5
Пугачевка	Вентил. прод.	0.91	0.34	1.25
"	Промеж. прод.	0.61	0.26	0.87
"	Корен. прод.	0.21	0.18	0.39
"	Вентил. прод.	0.81	0.40	1.21
"	Промеж. прод.	0.32	0.20	0.52
"	Корен. прод.	0.57	0.29	0.86
Толстый	Вентил. прод.	2.13	0.49	2.62
"	Промеж. прод.	0.87	0.25	1.12
"	Корен. прод.	0.39	0.18	0.57
"	Вентил. прод.	1.42	0.48	1.90
"	Промеж. прод.	1.14	0.31	1.45
"	Корен. прод.	0.54	0.25	0.79
Девятка	Вентил. прод.	0.27	0.13	0.40
"	Корен. прод.	0.14	0.06	0.20
Мазурка	Вентил. прод.	0.36	0.15	0.51
"	Корен. прод.	0.28	0.10	0.38

9) среднее число пог. саж. выработокъ, приходящихся на одного крѣпильщика, на пологопадающихъ пластахъ можетъ быть принято въ 400—600 саж., а на крутопадающихъ въ 200—250 саж.; это число пог. саж. на крутопадающихъ пластахъ, разрабатываемыхъ съ полною закладкою, въ два раза больше, чѣмъ на разрабатываемыхъ съ обрушеніемъ и перепусканіемъ породы (пр. 20—22 и 23—24 табл. 26).

почему стоимость ремонта въ первомъ случаѣ обходится дешевле, чѣмъ во второмъ;

10) число рамъ, устанавливаемыхъ однимъ крѣпилицомъ въ смѣну, измѣняется отъ 1,3 до 3, что зависитъ отъ размѣровъ выработки и количества выпускаемой при ремонтѣ породы (гр. 6 таб. 26);

11) при разработкѣ крутопадающихъ и наклонныхъ пластовъ съ частичною закладкою выработаннаго пространства, наиболѣе дорогимъ является ремонтъ вентиляціонной продольной — (таб. 27), на которой вредно отзывается происходящее въ выработанномъ пространствѣ обрушеніе, вызывающее поломку и перекашивание крѣпи.

Ремонтъ путей.

Текущій ремонтъ путей заключается въ разныхъ мелкихъ исправленіяхъ рельсового пути: въ забивкѣ костылей, смѣнѣ болтовъ, накладокъ, шпаль, поддиркѣ почвы и передкладкѣ рельсъ. Наиболѣе крупный ремонтъ производится въ главныхъ выработкахъ: основныхъ продольныхъ, бремсбергахъ и уклонахъ, гдѣ рельсовые пути поддерживаются значительный промежутокъ времени и гдѣ происходитъ усиленная откатка добытаго матеріала; въ промежуточныхъ же продольныхъ, гдѣ рельсовые пути переносятся по мѣрѣ погашенія опредѣленнаго участка продольной и гдѣ поэтому срокъ службы ихъ небольшой и доставка незначительная, рельсовые пути нуждаются лишь въ мелкомъ ремонтѣ. Наиболѣе трудный и дорогой ремонтъ рельсового пути бываетъ при пучащейся почвѣ, когда приходится производить поддирку породы и перекладывать рельсовый путь.

Небольшой ремонтъ рельсового пути производится въ теченіе смѣны, такъ какъ онъ не препятствуетъ и не задерживаетъ откатки; болѣе же крупный ремонтъ и въ особенности поддирка почвы производится между смѣнъ, а также подъ праздники и въ праздники. Если подрывку не успѣли окончить въ данную смѣну, а путь необходимо сдѣлать пригоднымъ для откатки, то поступаютъ двояко: 1) сводятъ подрывку мало по мало на ноль, чтобы сдѣлать постепенный переходъ отъ подорваннаго къ неподорванному мѣсту и 2) для плавнаго перехода кладутъ доски, на которыя укладывается путь. Второй пріемъ хуже, такъ какъ при этомъ путь менѣ проченъ и, кромѣ того, случается, что лошадь или откатчикъ, проламывая досчатый настилъ, ранить себя ногу. Если поддирку почвы необходимо сдѣлать „на-ходу“, во время откатки, то тогда путь приподнимаютъ и укладываютъ на подкладки или костры, между которыми и производится поддирка.

При поддиркѣ почвы въ двухпутевой коренной продольной сначала исправляютъ одинъ путь, перевода временно все движеніе на второй путь, для чего устраиваютъ временные переводы (стрѣлки); когда же оканчивается ремонтъ одного пути въ намѣченномъ участкѣ

Таблица 28.

ПЛАТА ЗА РЕМОНТЪ РЕЛЬСОВЫХЪ ПУТЕЙ.

Предпріятіе, рудникъ	Плата за ремонтъ 1 пог. саж. пути				Плата за смѣну
	Безъ поддирки	Съ поддиркою въ			
		1/4 ар.	2/4 ар.	3/4 ар.	
		коп.	коп.	коп.	коп.
Бѣлянскія копи Таган. О-ва.		30—50			
Южно-Рус. кам. уг. пром. (Горловка).	20	50	1.00	1.50	12
Любимовъ и Сольвэ.	—	30	70	—	—
Насл. Е. Т. Парамонова	25	50	1.00	—	—
Рутченк. Акц. О-ва Брянск. завод.	50	75	—	2.00	—
Трехгорн. М-ры.	30	40	—	—	—
Трудовск. В. П. Песте- ровой.		однопут. 2-хъ пут. 30—50 60—1.00			
Золотое.	—	1.00	1.50	2.50	—

продольной, откатку переводятъ на отремонтированный путь и приступаютъ къ исправленію второго пути.

Для ремонта пути обычно назначаются упряжечные рабочіе, такъ наз. дорожные, которые по особому наряду производятъ ремонтъ, получая въ смѣну отъ 1 руб. 10 к. до 1 р. 30 к. При разстройствѣ же рельсового пути на извѣстномъ протяженіи, ремонтъ сдается отъ погонной сажени и въ этомъ случаѣ расцѣнка устанавливается въ зависимости отъ того, происходитъ ли перестилка и выравниваніе пути безъ поддирки или же съ поддиркою. Въ первомъ случаѣ, напр. на Чулковскомъ рудникѣ Акц. О-ва Брянск. зав., уплачивается на коренныхъ продольныхъ по 75 коп. за 1 пог. саж., на промежуточныхъ продольныхъ—на 30—50 к. дороже, а за ту же работу, соединенную съ поддиркою, уплачивается на 30—40 к. дороже за каждую четверть подрывки; плата за ремонтъ рельсового пути на другихъ рудникахъ

приведена въ нижеслѣдующей таблицѣ № 28, изъ которой видно, что среднюю стоимость ремонта 1 пог. саж. однопутевой выработки безъ поддирки можно принять въ 30 к., а съ поддиркою въ $\frac{1}{4}$ ар. — въ 50 к. и въ $\frac{3}{4}$ ар. — въ 1 р.

Въ зависимости отъ трудности работы, на ремонтъ пути въ опредѣленномъ участкѣ назначается отъ 1 до 3-хъ дорожныхъ, на производительность которыхъ, главнымъ образомъ, оказываетъ влияние толщина поддирки и крѣпость подрываемой породы. Поддирка всегда производится ручными инструментами: кайлами, обушками и ломами.

Болѣе или менѣе удовлетворительное состояніе рельсовыхъ путей въ рудникѣ можетъ характеризоваться числомъ пог. саж. этихъ путей, приходящихся на 1-го дорожнаго; на большинствѣ рудниковъ это число измѣняется отъ 580 саж. до 1610 саж., и въ среднемъ можетъ быть принято въ 1100 саж., хотя на отдѣльныхъ рудникахъ, какъ наприм., на Щербиновскомъ, гдѣ боковыя породы на нѣкоторыхъ пластахъ мягкія и поддуваюціяся, это число уменьшается до 300 саж., а на рудн. Золотомъ, гдѣ почва пластовъ плотная и устойчивая, это число повышается до 3600 саж.

Въ нижеслѣдующей табличкѣ 29-й приведены данныя, указывающія зависимость производительности 1-го дорожнаго въ смѣну отъ толщины поддирки.

Подробныя данныя, касающіяся ремонта путей, приведены въ табл. 30, изъ которой видно, что:

1) На ремонтъ 1 пог. саж. рельсового пути расходъ матеріаловъ: костылей, накладокъ, болтовъ, шпаль и рельсъ (гр. 5 — 9), измѣняется въ очень широкихъ предѣлахъ, въ зависимости отъ длины рельсовыхъ путей и, самое главное, продолжительности службы ихъ и въ среднемъ этотъ расходъ можетъ быть принятъ: костылей въ $2\frac{1}{2}$ фун., болтовъ— $\frac{1}{2}$ фун., накладокъ—1 фунтъ и шпаль—1,5 шт.

2) число упряжекъ, задолжаемыхъ для ремонта 1 пог. саж. рельсового пути, измѣняется отъ $\frac{1}{4}$ до 3-хъ и въ среднемъ можетъ быть принято въ 0,62 (гр. 10);

3) стоимость ремонта 1 пог. саж. въ среднемъ обходится въ 1.00 руб., при чемъ на матеріалы падаетъ $\frac{1}{3}$, а на рабочія руки $\frac{2}{3}$ этой стоимости (гр. 11—12).

Сплошное перекрѣпленіе.

Сплошное перекрѣпленіе выработокъ обычно производится или при расчисткѣ какой либо выработки, чаще всего вентиляціонной продольной, или при расширеніи выработки. При раскрѣпленіи вентиляціонной продольной на крутопадающихъ пластахъ порода, получающаяся при этомъ, поступаетъ въ выработанное пространство, а

Таблица 29.
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ 1-го ДОРОЖНОГО.
Въ погон. саж. однопутевого рельсового пути.

Предпріятіе, рудникъ	Толщина поддирки			
	1/4 арш.	2/4 арш.	3/4 арш.	4/4 арш.
Александр.-Дмитр. .	2.0	—	—	—
Горско-Иванов. . . .	2.0	1.2	0.85	—
Золотое	1.33	1.25	0.70	—
Любимовъ и Сольва	3.0	2.0	1.33	—
Рутченков. Ак. О-ва Брянск. зав. . .	2.5	—	—	—
Русск.-Бел. М. О-ва	4.0	—	—	—

на пологопадающихъ пластахъ выдается на поверхность, благодаря трудности помѣщенія ея въ очистное пространство. Въ первомъ случаѣ, напр., на рудн. Р. Б. М. О-ва задолжаются 4 рабочихъ, которые расчищаютъ и закрѣпляютъ вентиляціонную продольную со скоростью 0,5—0,66 саж. въ смѣну, при чемъ эта работа сдается подрядчику, получающему по 9—12 руб. за 1 пог. саж. На рудн. Южн. Русск. Кам.-угольн. пр-сти при такой работѣ задолжаются 6-ть рабочихъ, изъ которыхъ два вынимаютъ старую крѣпь и очищаютъ бока выработки отъ породы, два занимаются уборкою породы и два — крѣпленіемъ продольной; средняя скорость раскрѣпленія достигаетъ 1,33—2 саж. въ сутки.

При перекрѣпленіи рудничныхъ дворовъ, насосныхъ камеръ и другихъ отвѣтственныхъ выработокъ иногда приходится устанавливать новую крѣпь, не снимая старой. Въ этихъ случаяхъ старыя рамы схватываются желѣзными скобами и подъ нихъ подбиваются ремонтныя, послѣ чего между рамами прорубаютъ затяжки и понемногу выпускаютъ породу для образованія достаточнаго мѣста для установки новой рамы нормальнаго размѣра; или же оставляя существующую крѣпь, за этою послѣднею дѣлаютъ расширеніе выработки, устанавливаютъ ножки новой крѣпи и затѣмъ, снимая постепенно верхняки старой, выпускаютъ осторожно породу и укрѣпляютъ новые верхняки.

Таблица 30.

РЕМОНТЪ ПУТЕЙ.

№ №	Предприятие, рудникъ	Пласть	Название выработки	Сумма протяж. всѣхъ путей саж.	Годовой расходъ на ремонтъ на 1 пог. саж. пути					На 1 пог. с. упр. дорожн. въ годъ	Стоимость ремонта на 1 саж. въ годъ	
					Косты- лей пуд.	Накла- докъ пуд.	Шпаль шт.	Болтовъ пуд.	Рельсъ пуд.		Мате- риаль руб.	Рабочія руки руб.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Азовская Уг. К ⁰ .	Груш. и Власов.	Прод.	2200	0.021	не употр.	изъст. лѣса			0.2	0.40	0.42
2	"	"	Однопут. уклонъ	300	0.021	"	0.55			0.2	0.80	0.25
3	"	"	Двупут. уклонъ		0.042	"	1.1			0.4	1.60	0.50
4	Берестовскій Сулинск. зав.	ш. № 2	Всѣ выработ.	4073	0.05	0.01						
5	"	ш. № 14		8706	0.03	0.01						
6	"	ш. № 19		960	0.03	0.01						
7	Берестово-Богодух. Голубовск. Т-ва.	ш. № 14	"	7650	0.044	0.01	0.55		0.104		0.44	0.56
8	Ремовское О-во.	Ремовск.	Корен. прод. ибр.	804	0.051	0.013	0.25				0.36	0.22
9	Акц. О-во „Русскій Антрац.“ ш. Стеф.	Боковский	Всѣ выр.	2089	0.114	—	0.57	0.011			0.43	0.33
10	" ш. № 4.	"	"	1106	0.022	—	0.51	0.004			0.17	0.31
11	Таганрогск. Метал- лург. О-во, ш. № 4.	Толстый	"	590	0.06	0.04	3	0.02	0.6	0.85	1.05	1.02
12	"	Тонкій	"	600	0.05	0.02	2	0.01	0.3	0.85	0.73	1.02
13	" ш. № 9	Толстый	"	800	0.06	0.04	2	0.02	0.3	0.75	0.76	0.90
14	"	Тонкій	"	200	0.04	0.01	1	0.01	0.3	0.25	0.44	0.30
15	Голубовско-Марь- евскій.	Всѣ пл.	"	2898						0.71		0.71
16	Лидіевскій рудн. Ю. Р. Д. М. О.	„Н“	Кор. пр.	710	0.086	0.043		0.008		0.65	0.29	0.77
17	"	"	Пром. пр.	606	0.14	0.10		0.019		1.24	0.56	1.49
18	"	"	Уклонъ	190	0.094	0.061		0.011		0.84	0.36	1.00
19	"	"	Бремсб.	428	0.08	0.042		0.008		0.54	0.27	0.65
20	"	„С“	Пром. пр.	303	0.164	0.105		0.018		1.00	0.61	1.20
21	"	"	Бремсб.	130	0.18	0.115		0.023		1.12	0.69	1.35

№ №	Предпріятіе, рудникъ	Пласть	Названіе выработки	Сумма прогн. всѣхъ путей саж.	Годовой расходъ на ремонтъ на 1 пог. саж. пути					На 1 пог. с. упр. дорожн. въ годъ	Стоимость ремонта на 1 саж. въ годъ	
					Косты- лей пуд.	Накла- докъ пуд.	Шпаль шт.	Болтовъ пуд.	Рельсъ пуд.		Мате- ріаль руб.	Рабочія руки руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
22	Вознесенскій н-цъ Карпова.	Смолян.	Кор. пр.	2050	0.025	0.015	1	0.005		0.4	0.30	0.60
23	"	"	Выем. пр.	1000	0.006	0.004		0.001		0.07	0.13	0.11
24	"	"	Бремсб.	160	0.038	0.033		0.013		2	0.36	до 3.20
25	"	"	Бремсб.	250	0.030	0.025		0.018		0.2	0.39	отъ 0.26
26	"	"	Пром. пр.	235	0.045	0.038		0.016		0.3	0.23	0.52
27	"	"	Уклонъ	250	0.025	0.002		0.006		0.1	0.30	0.18
28	Любим. Сольвэ и К-0.	Всѣ пл.	Всѣ выр.	4150	0.008	0.001		0.006		0.25	0.05	0.30
29	Трудовскій рудн. Пестеревой.	Лидіевск.	"	3100	0.017	0.002	0.7	0.004		0.4	0.27	0.47
30	"	Семенов.	"	2500	0.021	0.003	0.9	0.005		0.5	0.35	0.58
31	Тошковскій рудн.	Григорій	"	850	0.035	—	1.6	—	0.05	0.7	0.33	0.70
32	Рудн. Парамонова.	Власов.	"	9900	0.094	0.013				0.6	0.25	1.25
33	Рутченковск. руд. Бр. зав. ш. № 31.	A	"	425	0.071	0.023	1.9			0.6	0.15	0.75
34	"	C	"	3300	0.061	0.006	1.5			0.75	0.12	0.90
35	"	D	"	2100	0.048	0.007	1.4			0.8	0.11	0.95
36	"	E	"	1650	0.042	0.007	0.9			0.16	0.07	0.19
37	" ш. № 30	A	"	1550	0.065	0.008	1.3			0.55	0.10	0.66
38	"	C	"	1700	0.088	0.015	2.9			0.70	0.23	0.85
39	" ш. № 19	A	"	650	0.077	0.008	1.5			0.50	0.12	0.60
40	"	C	"	4025	0.062	0.007	1.1			0.40	0.09	0.48
41	" ш. № 32	C	"	3150	0.127	0.007	7.9			2.7	0.58	3.25
42	Кадіевскій рудн. Ю. Р. Д. М. О.	Рау	"	1175	0.075	0.019	1		0.03	1	0.37	1.30
43	"	Атаманъ	"	1100	0.075	0.020	1		0.05	1	0.44	1.20

№ №	Предприятие, рудникъ	Пласть	Названіе выработки	Сумма протяж. всѣхъ путей	Годовой расходъ на ремонтъ на 1 пог. саж. пути					На 1 пог. с. упр. дорожн. въ годъ	Стоимость ремонта на 1 саж. въ годъ	
					Косты- лей	Накла- докъ	Шпаль	Болтовъ	Рельсъ		Мате- риаль	Рабочія руки
					саж. пуд.	пуд.	шт.	пуд.	пуд.		руб.	руб.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
44	Кадіевскій рудн. Ю. Р. Д. М. О.	Никаноръ	Всѣ выр.	500	0.075	0.020	2		0.03	1	0.46	1.20
45	"	Алмазн.	"	1350	0.050	0.020	1		0.03	1	0.34	1.10
46	"	Толстый	"	800	0.075	0.019	1		0.05	1	0.42	1.35
47	Мирная Долина.	Всѣ пл.	Прод.	900	0.020	—	0.3		0.013	0.6	6.14	0.65
48	Рус. Гор. и Мет. Ун. ш. Капитальная.	Макѣев.	Всѣ выр.	13055	—	—	—	—	—	0.53	0.05	0.63
49	ш. Иванъ.	"	"	17485	—	—	—	—	—	0.37	0.02	0.44
50	ш. Амуръ.	"	"	10610	—	—	—	—	—	0.40	0.07	0.45
51	ш. Софія I.	Марія	"	5670	—	—	—	—	—	0.28	0.01	0.34
52	"	Алмазн.	"	7260	—	—	—	—	—	0.34	0.03	0.40
53	Екатерин. Г. О-во ш. Шмидтъ.	Берест.	Всѣ выр.	3600	—	—	—	—	—	0.75	0	0.78
54	"	Марьев.	"	4200	—	—	—	—	—	0.43	0	0.50
55	"	Алмазн.	"	5470	—	—	—	—	—	0.35	0	0.43
56	" Капит.	Екатер.	"	2500	—	—	—	—	—	0.50	0	0.61
57	"	Новый	"	2400	—	—	—	—	—	0.44	0	0.52
	Среднее . . .				0.058	0.024	1.4	0.011	—	0.62	0.35	0.67

При расширеніи сдавленныхъ выработокъ приходится подрывать боковыя породы и устанавливать заново крѣпленіе, при чемъ эта работа въ каждой выработкѣ представляетъ характерныя особенности, которыя приводятся въ нижеслѣдующихъ примѣрахъ.

На ш. Софія Р. Г. и М. У-на на пл. Алмазномъ было произведено расширеніе и перекрѣпленіе уклона послѣ его затопленія; эта работа происходила слѣдующимъ образомъ: прежде всего выбивались стойки, послѣ чего обрушалась порода, иногда до 4-хъ аршинъ въ высоту; на уборку этой породы на 1 пог. саж. задолжались 4—6 рабочихъ по 1 р. 50 к., при чемъ вагончики подавались къ завалу и здѣсь нагружались; съ одной пог. саж. выработки получалось 30—50 вагончиковъ породы. За разборкою породы слѣдовало крѣпленіе уклона, для чего назначалось 2 крѣпильщика, которые въ смѣну успѣвали поставить 2 рамы; кромѣ того, одинъ рабочій занимался чисткою и доставкой крѣпежнаго матеріала. На пог. саж. уклона устанавливали 4 рамы, размѣрами: ножки въ $1\frac{3}{4}$ арш. и верхнякъ въ $1\frac{4}{4}$ арш.; кровля же затягивалась стойками $\frac{8}{4}$ арш. $\times$ 2—3 вер., на которыхъ во многихъ мѣстахъ, гдѣ были пустоты, подбивали для закрѣпленія кровли ремонтныя и складывали изъ старыхъ стоекъ костры. За 20 дней было перекрѣплено 9 саж. и рабочая сила на одной пог. саж. уклона на мѣстѣ самаго высокаго завала, до 4-хъ арш. высотой, обошлась въ:

уборщики	6 чел.	$\times$ 1 р. 50 к.	. . . 9 р.
крѣпильщики	2 „	$\times$ 2 „	. . . 4 „
доставка	1 „	$\times$ 1 „ 20 „	. . . 1 р. 20 к.
артельщики	2 „	$\times$ 1 „ 50 „	. . . 3 „ — „
17 р. 20 к.			

безъ подъема; въ среднемъ артельщикъ получалъ 9 р. за пог. саж., такъ какъ въ большинствѣ случаевъ количество обрушающейся породы было невелико. На той-же шахтѣ и на томъ же пластѣ происходило расширеніе продольной на $\frac{3}{4}$ арш. на длину 10—12 саж. для устройства разминовки у бремсберга. Съ этою цѣлью между рамами на разстояніи $\frac{5}{4}$ арш. другъ отъ друга и $\frac{3}{4}$ арш. отъ кровли задавались возстающіе шпуръ, такъ наз. „чуланы“, глубиною въ $\frac{3}{4}$ арш., въ каждый изъ которыхъ закладывалось по 1 патр. 29 $\frac{1}{2}$ -го гризутина; полученная отъ подрывки порода выдавалась на поверхность. На этой работѣ были заняты артельщикъ и его помощникъ, которые также и закрѣпляли разминовку рамами, въ количествѣ 3-хъ на пог. саж. Рабочая сила при проведеніи 1,66 саж. разминовки обошлась:

бурильщики	2 $\times$ 1.50	 3 р.
уборка породы	1 $\times$ 1.50	 1 р. 50 к.
крѣпленіе	2 $\times$ 1.50	 3 р. — к.

гризутинъ	—	86 к.
настилка рельсов. пути $2 \times \frac{12}{3}$ с.	3 р.	36 к.
Всего.	11 р.	72 к.

или на 1 пог. саж. — 7 руб. 06 коп.; артельщикъ же получалъ по 7 р. 50 к. за пог. саж.

На ш. Иванъ того же Общества сплошное перекрѣпленіе производилось на 3-й западной вентиляціонной продольной, гдѣ часто ломаются нижнія ножки. При перекрѣпленіи продольной на 1 пог. саж. устанавливалось 3—4 рамы, размѣрами: верхнякъ $\frac{14}{4}$ арш., ножка верхняя $\frac{14}{4}$ арш. и нижняя $\frac{15}{4}$ арш. При этой работѣ въ смѣну задолжалось 3—4 крѣпильщика, которые успѣвали поставить 3—4 рамы и убрать породу, получая по 6 руб. за пог. саж.

На той же шахтѣ перекрѣплялась Сергіевская сбойка, вслѣдствіе того, что рамы, имѣющія верхняки и ножки по $\frac{14}{4}$ ар., были сдавлены до $\frac{10}{4}$ арш., почему эта сбойка расширялась съ выпускомъ боковыхъ породъ и закрѣплялась рамами, верхняки и ножки которыхъ имѣли размѣры по $\frac{16}{4}$ ар.; на 1 пог. саж. устанавливали 4 рамы, а породу выдавали на поверхность. На эту работу въ смѣну задолжались:

2 крѣпильщика по 2 руб.	4 р.	— к.
1 помощникъ по 1 руб. 50 коп.	1 „	50 „
2 ремонтныхъ „ 1 „ 30 „	2 „	60 „

Всего . . . 8 р. 10 к.;

въ мѣсяцъ перекрѣпляли 10—12 саж. и за 1 пог. саж. уплачивалось артельщику по 50 руб.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Экстраординарный ремонтъ.

Разборка и крѣпленіе заваловъ.

Къ наиболѣе обыкновеннымъ причинамъ, вызывающимъ завалы въ очистныхъ выработкахъ, относятся: мѣстное ухудшеніе боковыхъ породъ, болѣе медленное, чѣмъ обыкновенно, подвиганіе забоевъ, недостаточность крѣпленія, несвоевременное искусственное обрушеніе кровли, если послѣднее практикуется, и большая ширина забоевъ, чѣмъ это допустимо при данныхъ свойствахъ боковыхъ породъ. Ухудшеніе качествъ послѣднихъ выражается, обыкновенно, въ томъ, что породы становятся болѣе слабыми, склонными къ обрушеніямъ, или въ нихъ появляются трещины. Такія явленія наблюдаются, чаще всего, въ такъ называемыхъ „перевальныхъ“ мѣстахъ, при всякаго рода нарушеніяхъ въ залеганіи пласта, при сбросахъ, складкахъ и перегибахъ, при утоненіяхъ и вздутіяхъ пласта и т. п. Здѣсь породы часто оказываются разбитыми трещинами, напластованіе неправиль-

нымъ и связь породъ нарушенной. Способъ крѣпленія, практически выработанный для обычныхъ условій залеганія, является въ „перевальныхъ“ мѣстахъ недостаточнымъ, слѣдствіемъ чего можетъ быть заваль очистныхъ забоевъ.

Быстрое подвиганіе забоевъ является средствомъ, предупреждающимъ случаи заваловъ въ очистныхъ забояхъ при плохой кровлѣ. По мѣрѣ выемки угля и обнаженія кровли, въ ней происходитъ рядъ нарушеній, которыя заключаются въ томъ, что кровля „отстаивается“, провисаетъ, начинаетъ „осѣдать“, въ ней появляются трещины и пр. Для этихъ явленій требуется извѣстное время, зависящее отъ чисто мѣстныхъ условій. При медленномъ подвиганіи забоевъ эти явленія могутъ происходить вблизи забоя и явиться причиной завала, который можетъ распространиться до самого забоя. При быстромъ же подвиганіи забоя послѣдній успѣваетъ „уходить отъ завала“, который въ этомъ случаѣ происходитъ позади очистныхъ забоевъ и не нарушаетъ правильнаго хода работъ. Если по какой либо причинѣ приходится остановить забой на нѣкоторое время, то въ этомъ случаѣ онъ предварительно закрѣпляется весьма тщательно.

Причиной заваловъ часто является недостаточное крѣпленіе забоевъ, а также несвоевременное искусственное обрушеніе кровли. Въ послѣднемъ случаѣ кровля до извѣстнаго времени можетъ стоять, не обрушаясь на значительной площади, но за то происшедшій затѣмъ заваль можетъ принять столь большіе размѣры, что распространится до очистныхъ забоевъ. Искусственное обрушеніе кровли черезъ извѣстные промежутки времени путемъ выбивки лѣса или даже взрываніемъ шпуровъ съ небольшими зарядами взрывчатого вещества является въ этомъ случаѣ средствомъ, предупреждающимъ завалы.

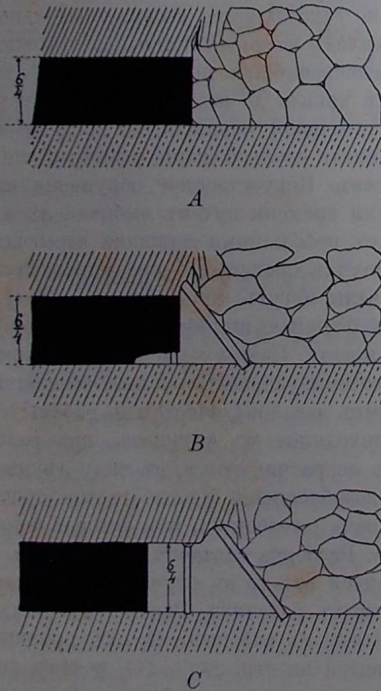
Наконецъ, завалы могутъ происходить потому, что очистнымъ забоямъ придается большая ширина, чѣмъ это допускаютъ мѣстныя условія залеганія пласта. Поэтому уменьшеніе ширины забоевъ или даже измѣненіе системы разработки также относится къ мѣрамъ, направленнымъ противъ заваловъ очистныхъ работъ.

Завалы, происходящіе въ уступахъ, при разработкѣ крутопадающихъ пластовъ не расчищаются, въ виду трудности и опасности этой работы. Для возобновленія же работъ проводится недалеко отъ завала разсѣчная печь („гезенкъ“), изъ которой и производится новая разсѣчка уступовъ. Разборка заваловъ въ уступахъ крутопадающихъ пластовъ производится только въ случаѣ крайней необходимости для извлеченія заваленныхъ рабочихъ. Расчетка такихъ заваловъ въ крутопадающихъ пластахъ съ изложеніемъ ихъ причинъ подробно описаны въ главѣ девятой на стр. 235 — 241, почему ниже описываются случаи заваловъ въ очистныхъ выработкахъ исключительно въ пологопадающихъ пластахъ.

При небольшихъ завалахъ, когда въ очистномъ пространствѣ

обрушается слой кровли незначительной толщины, работа по расчисткѣ заключается въ осторожной разборкѣ упавшихъ глыбъ породы и постановкѣ новаго обыкновеннаго крѣпленія, которое, однако, въ большинствѣ случаевъ, усиливаютъ пробивкою костровъ, при чемъ передъ разборкою завала необходимо принять мѣры къ ограниченію дальнѣйшаго распространенія завала, для чего вблизи его тщательно подкрѣпляются все мѣста. Но чаще завалы происходятъ такимъ образомъ, что у самаго забоя обрушаются большія массы породъ, и для расчистки такихъ заваловъ приходится прибѣгать къ особымъ приемамъ.

На рудникѣ О-ва Эрастовскихъ копей Бродскихъ при разборкѣ завала въ лавахъ задалживаются въ смѣну 2, рѣдко 3, рабочихъ. Они у самаго забоя лавы осторожно разбираютъ породу завала и разобранную часть закрѣпляютъ стойками, которыя ставятъ наклонно, упирая ихъ верхними концами въ кровлю (фиг. 374—В). Послеъ того, какъ весь забой лавы разобранъ и закрѣпленъ, производятъ зарубку

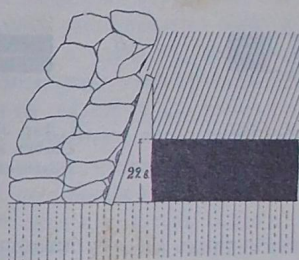


Фиг. 374.—А-В-С. М = 1/100.

Разборка завала. (Эрастовскія копи Бродскихъ).

и отбойку угля, устанавливая вдоль забоя рядъ стоек (фиг. 374—С). Два рабочихъ успѣвають разобрать около 1 пог. саж. завала въ смѣну, получая за эту работу 4 р. 50 к. — 5 рублей.

На рудникѣ О-ва „Русскій Антрацитъ“ разборка заваловъ производится подобнымъ же образомъ. Порода отбирается значительно выше пласта и для крѣпленія примѣняются стойки, длиною въ $10\frac{1}{4}$ — $12\frac{1}{4}$ арш., смотря по высотѣ завала. Рядъ стоекъ со стороны завала перекрывается еще обаполами (фиг. 375). На разборку посылаются 3 рабочихъ, изъ которыхъ 1 разбираетъ, а 2 грузятъ и отвозятъ породу,



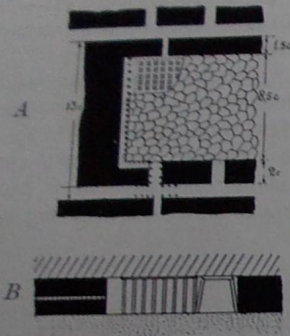
Фиг. 375. М = 1/100.

Разборка завала. (Акц. О-во „Русскій Антрацитъ“).

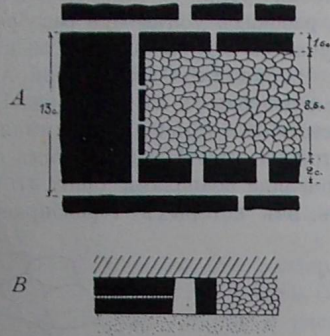
выдаваемую полностью на поверхность. Такъ какъ разборка завала является работою трудною и опасною, то названные рабочіе занимаются разборкой попеременно. Они успѣвають въ смѣну разобрать отъ $\frac{1}{2}$ до 2 пог. саж. забоя, въ зависимости отъ состоянія завала, получая по 4 р. 50 к. отъ пог. саж. Незначительные завалы разбираются крѣпильщиками по ремонту выработокъ, получающими поденную плату.

На рудникѣ Ремовскаго О-ва при завалахъ лавъ на Ремовскомъ пластѣ, породу у забоя лавы не разбираютъ, а изъ печи по верхней сторонѣ цѣлика у завала ведутъ просѣкъ (фиг. 376—А) по углю, которымъ доходятъ до лавы. Затѣмъ по углю по границѣ съ заваломъ вдоль лавы ведутъ расѣчную печь, шириною въ $\frac{9}{4}$ — $\frac{7}{4}$ арш. (фиг. 376—А), закрѣпляя ее со стороны завала рядомъ дубовыхъ $2\frac{1}{2}$ верш. стоекъ, подбитыхъ подъ обапола и изъ этой печи затѣмъ начинаютъ обычную выемку лавы. Если тягальная печь тоже завалена (фиг. 377), то пробиваютъ новую печь противъ забоя лавы. Если проводить расѣчную печь по границѣ съ заваломъ опасно, вслѣдствіе дальнѣйшаго обрушенія кровли, то эту печь проводятъ, отступивъ отъ забоя на $\frac{1}{2}$ —1 арш., для образованія между печью и заваломъ небольшого цѣлика угля.

На Центральномъ рудникѣ Новороссійскаго О-ва при системѣ



Фиг. 376 А—В. М. 1/1000.
Обходъ завала лавы (рудникъ
Ремовскаго Актіон. О-ва, пл.
Ремовскій).



Фиг. 377 А—В. М. 1/1000.
Обходъ завала лавы (рудникъ
Ремовскаго Актіон. О-ва, пл.
Ремовскій).

разработки longwall въ очистныхъ забояхъ бываютъ небольшія обрушенія кровли по забой угля на длину 2—3 с., а иногда и на всю ширину лавы, послѣ которыхъ лаву приходится „раскашивать“. Одинъ забойщикъ, начиная снизу завала по границѣ его, вырубаетъ уголь полоскою на ширину въ 1 арш. и постепенно продвигается вдоль обрушенія на 2—2½ арш. въ смѣну.

На Чулковскомъ рудникѣ при разработкѣ Смоляниновскаго пласта длинными столбами по простиранію и выемкѣ столбовъ заходками по возстанію въ случаѣ происшедшаго завала въ очистномъ пространствѣ, т. е. когда кровля садится до забоя, а заходка еще не достигла вышележащей продольной, производится обходъ такого завала (фиг. 40). Для этого на границѣ съ заваломъ проходится печь, шириною въ 1 саж., до цѣлика угля и затѣмъ по этому послѣднему ведется просѣкъ, которымъ отрѣзается „ножка“ угля на границѣ съ обрушеніемъ, послѣ чего работа производится обычнымъ способомъ.

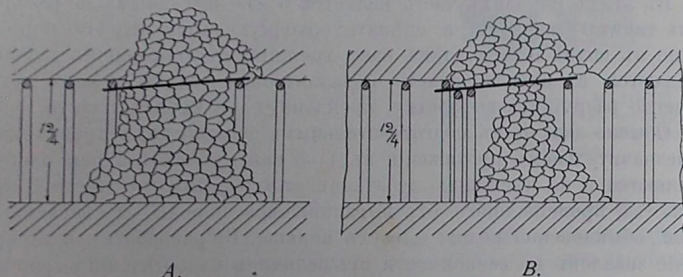
Обыкновенно причиною заваловъ въ подготовительныхъ выработкахъ является несвоевременный ремонтъ ихъ крѣпленія. Поломанная крѣпь оказываетъ меньшее сопротивленіе давленію породы, почему это послѣднее на сосѣднюю еще не поломанную крѣпь можетъ возрасти настолько, что разрушить ее, слѣдствіемъ чего можетъ произойти заваль выработки. Мѣрой предупрежденія такихъ заваловъ служить своевременная смѣна поломаннаго крѣпленія, сопровождаемая, если требуется, выпускомъ породы. Въ рѣдкихъ случаяхъ завалы происходятъ отъ внезапнаго увеличенія давленія кровли, которое является вслѣдствіе осѣданія значительной толщи ея, что наблюдается, напримѣръ, на рудникѣ насл. Е. Т. Парамонова, гдѣ завалы

происходятъ, чаще всего, въ мокрыхъ мѣстахъ при отставаніи „доски“ отъ выпележащихъ породъ. Иногда завалы въ подготовительныхъ выработкахъ являются слѣдствіемъ заваловъ очистного пространства. Послѣдніе въ этихъ случаяхъ принимаютъ столь значительные размѣры, что сопровождаются раздавливаніемъ цѣликовъ угля или искусственныхъ стѣнокъ изъ породы, ограждающихъ подготовительныя выработки и вызываютъ въ нихъ обрушенія. Особенно часто такіе случаи имѣютъ мѣсто при разработкѣ крутопадающихъ пластовъ, когда при нарушенныхъ боковыхъ породахъ цѣлики у продольныхъ имѣютъ стремленіе сползать въ обрушенное пространство.

Въ этихъ случаяхъ часто является болѣе выгоднымъ не раскрѣплять такихъ заваловъ, а сдѣлать обходную выработку по породѣ, лучше въ почвѣ пласта, такъ какъ трещины отъ обрушенія глубоко передаются въ кровлю пласта и дальнѣйшая осадка породъ могла бы легко разрушить выработку, пройденную въ кровлѣ пласта.

Обычно завалы въ подготовительныхъ выработкахъ происходятъ на незначительномъ протяженіи въ 1—3 саж., но иногда они распространяются и на нѣсколько десятковъ сажень. Высота пустого пространства, происшедшаго отъ вывалившейся породы, достигаетъ до 3 саж., обыкновенно же она бываетъ меньше. На разработку и раскрѣпленіе заваловъ въ зависимости отъ величины ихъ, сѣченія выработки и спѣшности работы, назначается отъ 2 до 8 человекъ въ смену, на обязанности которыхъ лежитъ разборка породы и поломанной крѣпи, возведеніе новаго крѣпленія и забучиваніе пустоты. Передъ началомъ работы, обыкновенно, подъ уцѣлѣвшіе на границѣ съ заваломъ дверные оклады подбиваются ремонтны, чтобы подобнымъ усиленіемъ крѣпленія предупредить распространеніе завала. При незначительныхъ завалахъ работа заключается въ томъ, что разбирается обрушенная порода, при чемъ кровля выработки или ничѣмъ не подкрѣпляется, если порода не грозитъ дальнѣйшимъ обрушеніемъ, или поддерживается ремонтными, подбитыми подъ обзолъ. Ремонтны стараются располагать такимъ образомъ, чтобы онѣ поддерживали отдѣльныя части породы въ кровлѣ. Вслѣдъ за разборкой возводится обыкновенное крѣпленіе, при чемъ число дверныхъ окладовъ увеличивается противъ нормы или даже ставится сплошное крѣпленіе. Пустота надъ крѣпью забучивается старымъ лѣсомъ. При разборкѣ большихъ заваловъ приходится заботиться о предохраненіи рабочихъ отъ ушиба падающими кусками породы, для чего устраиваютъ, такъ называемую, перекрышную крѣпь. Съ этой цѣлью, разобравши насколько это необходимо породу, по верхнякамъ уцѣлѣвшихъ у завала рамъ укладываютъ вдоль выработки нѣсколько стоекъ или подтоварниковъ, которые другимъ своимъ концомъ упираются въ обрушенную породу. Расположенные такимъ образомъ подтоварники подклиниваютъ косяками надъ верхняками, а на другой ихъ конецъ укладываютъ попе-

режъ стойки и такимъ образомъ устраиваютъ предохранительный полокъ, подъ которымъ рабочіе занимаются разборкой породы. На рудникѣ Азовской Уг. К⁰ при разборкѣ заваловъ въ слабыхъ породахъ возведеніе предохранительнаго полка замѣняется употребленіемъ желѣзныхъ „шпильекъ“, длиною до $1\frac{1}{4}$ ар. и толщиною въ $1\frac{1}{4}$ “, которыя забиваются въ обрушенную породу (фиг. 378 А) и по мѣрѣ разборки подхватываются устанавливаемыми дверными окладами (фиг. 378 В). Если шпильки мѣшаютъ постановкѣ рамы, то концы ихъ отрѣзаются ножевками и рамы ставятся выше. Во время разборки большія глыбы разбиваютъ при помощи балдѣ и клиньевъ,

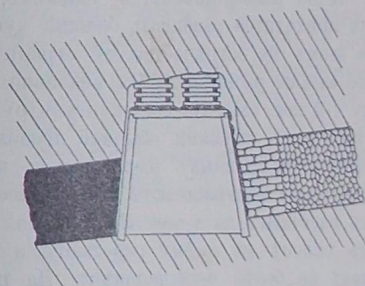


Фиг. 378. М=1/100.
Забивка желѣзныхъ шпильекъ при завалѣ на руд. Азов. Уг. К⁰.

а иногда ихъ разбуриваютъ взрываніемъ шпура съ незначительнымъ зарядомъ взрывчатого вещества. Напримѣръ, на рудн. О-ва „Русскій Антрацитъ“ въ большихъ кускахъ упавшей породы пробуриваютъ шпуры—„рачки“,—глубиною въ $\frac{3}{4}$ арш. и закладываютъ въ нихъ по 2 патрона динамита. Если приходится опускать большіе куски—„плиты“, то задаются вертикальные возстающіе шпуры въ $\frac{1}{2}$ четверти арш. глубиною, которые заряжаются 1 патрономъ динамита; забойкою въ этомъ случаѣ служитъ колышекъ, длиною въ 1 вер. Къ примѣненію взрывчатыхъ матеріаловъ приходится прибѣгать и въ тѣхъ случаяхъ, когда при завалѣ спускается сплошная толща кровли, которую требуется разобрать для постановки крѣпленія. Разобранная порода обыкновенно непосредственно нагружается въ вагончики и выдается на поверхность, но иногда для ускоренія работы часть ея растаскивается по выработкѣ и временно размѣщается у стѣнъ ея, но такимъ образомъ, чтобы она не мѣшала откаткѣ; выдача этой породы происходитъ послѣ окончанія разборки завала; такой способъ разборки породы съ одной стороны ускоряетъ работу, а съ другой удорожаетъ ее. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ породу отъ разборки заваловъ не выдаютъ на поверхность, а размѣщаютъ въ старыя выработки, напримѣръ, въ печи. Завалы въ подготовительныхъ выработкахъ за-

держивают откатку и затрудняют вентиляцию, поэтому разборку завалов стремятся производить возможно быстрее. Съ этою цѣлью, если представляется возможность, работу ведутъ съ обѣихъ сторонъ завала одновременно, при чемъ разобранныя порода въ той части выработки, изъ которой доступъ къ подъемной шахтѣ прегражденъ заваломъ, растаскивается по выработкѣ, но такъ чтобы она не загромождала рельсового пути. Вообще при разборкѣ стремятся въ первую очередь расчистить рельсовый путь, такъ какъ это значительно облегчаетъ дальнѣйшую работу.

Разборка заваловъ только въ рѣдкихъ случаяхъ производится безъ выпуска породы такимъ образомъ, что въ обрушенной породѣ освобождаютъ постепенно мѣста для дверныхъ окладовъ и устанавливаютъ послѣдніе. Обыкновенно же, если заваль распространяется не очень высоко, то порода выпускается на всю высоту завала, а пустота надъ верхняками рамъ забучивается лѣсомъ, сложеннымъ въ видѣ костровъ (фиг. 379). Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, кромѣ лѣса,



Фиг. 379. М.—1/100.

Заполненіе пустоты надъ выработкой лѣсомъ (Эрастовскія копи Бродскихъ).

для забучиванья примѣняются и куски породы, а также камышъ, фашинникъ, хворостъ, солома съ глиною, кирпичная и каменная складка. При раскрѣпленіи заваловъ въ крутопадающихъ пластахъ, способныхъ къ самовозгоранію, принимаютъ всѣ мѣры, чтобы произвести раскрѣпленіе завала безъ выпуска породы для ограниченія области распространенія разрушенія угля. Разборка и раскрѣпленіе заваловъ принадлежитъ къ числу опасныхъ работъ, требующихъ особой осмотрительности и осторожности; поэтому при этой работѣ всегда присутствуетъ десятникъ или опытный артельщикъ. Къ мѣрамъ предосторожности относятся остукиваніе и обиваніе „буненки“. Установка ремонтныхъ и устройствъ описанныхъ выше перекрышъ. Если во время работы начинается „капать“ т. е. начинаютъ сы-

паться мелкіе кусочки породы, то рабочіе сейчасъ же удаляются въ безопасное мѣсто, такъ какъ такое осыпаніе мелочи служить признакомъ наступленія дальнѣйшаго обрушенія породы.

Для сужденія о производительности и стоимости работъ по раскрѣпленію заваловъ могутъ послужить слѣдующіе характерные случаи.

На рудникахъ Общества Южно-Русской кам.-уг. про-сти (Горловка) разборка заваловъ ведется чаще всего съ предохранительной перекрышей; порода грузится въ вагончики и выдается на поверхность, рѣже разносится по бокамъ выработки. При разборкѣ большихъ заваловъ работаютъ обыкновенно 6—8 человѣкъ конторскихъ рабочихъ подъ наблюденіемъ десятника, получая по 1 р. 20 к. въ смѣну. Сдѣльно завалы крѣпятъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ, когда между верхняками можно пролѣзть и осмотрѣть высоту обрушенія породы. При высотѣ завала около 2 саж. надъ верхняками за раскрѣпленіе платится 35—40 руб., а на рудникѣ Рус. Бельг. М. О-ва за разборку и раскрѣпленіе 1 пог. завала уплачивается не болѣе 25 руб. Наибольшее число разборщиковъ, 8 человѣкъ, назначается въ томъ случаѣ, если приходится разбивать большіе куски породы; если же надобности въ этомъ не встрѣчается, то ограничиваются 6-ю человѣками. Большіе завалы раскрѣпляютъ медленно: иногда уходитъ 3 дня на разборку 1-й пог. саж. На большинствѣ рудниковъ при разборкѣ заваловъ работаютъ смѣнами обычной продолжительности, за исключеніемъ заваловъ на главныхъ выработкахъ, какъ наприм. на главномъ уклонѣ, которые задерживаютъ работы всей шахты и при разборкѣ которыхъ работаютъ по 8 час. На руд. Аз. Уг. К.^о въ главномъ двухшпитевомъ уклонѣ въ смѣну работаютъ 8 человѣкъ, а въ другихъ выработкахъ не болѣе 6-ти человѣкъ. На раскрѣпленіе завала главного уклона на длину въ 4,5 саж. потребовалось 5 восьми-часовыхъ и 3 двѣнадцатичасовыхъ смѣны, при чемъ было задолжено 45 упряжекъ разборщиковъ по 1 р. 10 к. и 20 упряжекъ крѣпильщиковъ по 1 р. 30 коп. Разборку вели съ двухъ сторонъ; при этомъ съ одной стороны породу грузили въ вагоны, а съ другой растаскивали по выработкѣ. Всего было выдано около 400 вагончиковъ породы, и рабочая сила на разборку 1 куб. саж. завала обошлась около 3 р.; столько же обходится разборка 1 куб. саж. завала и на руд. насл. Е. Т. Парамонова. На Центральномъ рудникѣ Н. Р. О-ва заваль уклона на длину около 1 саж., давшій 50 вагончиковъ породы, былъ разобранъ и закрѣпленъ въ 5 смѣнъ, изъ которыхъ въ каждую работали 5—6 человѣкъ, получая по 1 руб. 80 к. (крѣпильщики). При раскрѣпленіи завала на коренной продольной на Григорьевскомъ рудн. Екатериновскаго О-ва на протяженіи 30 саж., въ смѣну назначалось 3 рабочихъ, которые успѣвали раскрѣпять около 0,5 саж., получая сдѣльно по 10 руб. за 1 пог. саж. Вся работа потребовала 180 упря-

жекъ и продолжалась 1 мѣсяцъ. Заваль въ 10 саж. длиною на промежуточной продольной на рудн. О-ва Эрастовскихъ копей потребо-
валъ для раскрѣпленія $4\frac{1}{2}$ сутокъ, при чемъ работа велась въ 2 смѣны при 2-хъ—3-хъ рабочихъ, получавшихъ по 5 руб. отъ пог. саж. При небольшихъ завалахъ промежуточныхъ продольныхъ на антрацитовыхъ рудникахъ „О-ва Русскій Антрацитъ“ и Ремовскомъ на разборку заваловъ назначается 2—3 человѣка, успѣвающихъ въ смѣну раскрѣпить до 1 пог. саж. выработки и получающихъ по 4—7 руб. за 1 пог. саж.

На шахтѣ Софія Рус. Горн. и Метал. У-на былъ случай, когда произошелъ заваль на бремсбергѣ на Алмазномъ пластѣ во время работы бремсберга, при чемъ на протяженіи 45 саж. было поломано 4 дверныхъ оклада и обрушившаяся порода завалила рельсовые пути и вагончикъ. При разборкѣ и раскрѣпленіи завала было задолжено: 4 грузчика, 1 тормазной, 2 плитовыхъ съ платою по 1 руб. за упряжку и 1 старшій плитовой — по 1 р. 30 к. Сначала разобрали и разбросали породу такъ, чтобы освободить канатъ и пустить бремсбергъ, послѣ чего вагоны поднимали до завала и здѣсь грузили породу. Въ дневную смѣну было нагружено 18 ваг. породы; въ ночную при томъ же составѣ рабочихъ 30 вагоновъ. Послѣ уборки породы обили „буненку“, поставили 4 рамы и, затянувъ кровлю кругляками, заложили пустоту кострами изъ стараго лѣса; на крѣпленіе задолжалось 3 крѣпильщика, съ платою по 1 руб. 50 к. Такимъ образомъ, рабочая сила при разборкѣ и перекрѣпленіи завала обошлась:

2 тормазныхъ	по 1.00 руб.	2.00 руб.
4 плитовыхъ	„ 1.00 „	4.00 „
2 „	„ 1.30 „	2.60 „
8 грузчиковъ	„ 1.00 „	8.00 „
3 крѣпильщ.	„ 1.50 „	4.50 „

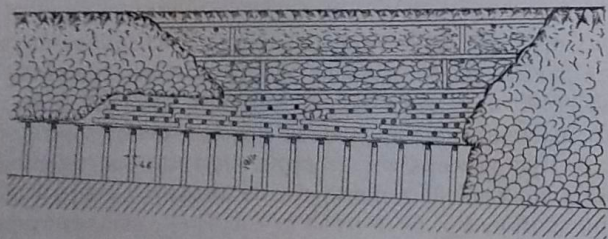
Всего . 21 р. 10 к.

съ доставкой породы до коренной продольной.

На Ремовскомъ антрацитовомъ рудникѣ разборка завала большихъ размѣровъ производилась при перекрѣпленіи наклонной шахты № 1. Заваль, начинаясь отъ устья шахты, распространился на протяженіе 23 саж., при чемъ высота его мѣстами достигла до 5 саж. Работа велась въ одну дневную смѣну; подвиганіе доходило до $\frac{10}{4}$ арш. въ смѣну, но были и такіе случаи, когда за недѣлю успѣвали раскрѣпить только 1 пог. саж. Раскрѣпленіе завала продолжалось полтора мѣсяца и потребовало 181 упряжку; въ смѣну задолжалось:

2 крѣпильщика	съ платою по 2 руб.	20 коп.
2 вагонщика	„ „ „ 1 „	60 „
3 верховыхъ	„ „ „ 1 „	20 „

Вся порода выдавалась на поверхность въ количествѣ до 50 вагон. въ сутки, при емкости вагончика въ 30—35 пудовъ породы. Крѣпъ ставилась вѣдѣ за разборкой породы; для предохраненія отъ осыпающейся породы каждый разъ за верхнякъ послѣдней рамы забивались сосновые обанолы такимъ образомъ, чтобы они выдавались впередъ отъ верхняка къ забою приблизительно на 1 арш., образуя какъ бы предохранительный полокъ (фиг. 380). Пустота надъ крѣпью забучивалась кострами изъ стараго лѣса и породой; послѣ же предва-



Фиг. 380. М=250.

Разборка завала въ наклонной шахтѣ (Ремовскій руд.).

рительнаго раскрѣпленія разобраннаго завала, пустота закладывалась особыми кострами изъ четырехвершковыхъ подтоварниковъ (фиг. 380), непосредственно съ поверхности. Работа была сдана съ подряда по 25 руб. съ 1 пог. саж. безъ подъема. Надо замѣтить, что завалы устьевъ наклонныхъ шахтъ, такъ наз. горловинъ, происходятъ довольно часто отъ раскисанія весною или послѣ дождей верхнихъ слоевъ почвы.

Особенно большіе размѣры принимаютъ завалы въ мѣстахъ пересѣченія выработокъ. Примѣромъ такого большого завала можетъ служить происшедшій на рудникѣ „Золотое“ на мѣстѣ сопряженія бремсберга съ коренной продольной. Заваль захватилъ часть той и другой выработки, при чемъ углы пересѣченія выработокъ были раздавлены. Высота образовавшагося въ кровлѣ купола достигала 2½ саж. Этотъ заваль требовалось раскрѣпить возможно быстрѣе, чтобы не задерживать выдачу угля, почему тотчасъ же было приступлено къ его разборкѣ. На работу были поставлены 3 десятника и 15 рабочихъ подъ руководствомъ штейгера. Часть рабочихъ имѣла возможность пролѣзть изъ продольной на другую сторону ея и на бремсбергъ по краю завала. Прежде всего принялись убирать породу въ вагоны, при чемъ до того момента, пока заваль не понизился ниже кровли продольной, на разборкѣ работали по 2 рабочихъ, смѣнявшихся черезъ 2 часа. Когда же заваль разобрали ниже кровли продольной, то часть породы стали размѣщать по выработкѣ для скорѣйшаго освобожденія отъ породы одного изъ путей и какъ только немного разобрали заваль, то стали возводить предохранительные полки

и выкладывать сверху рамъ костры. На работу одновременно было задолжено 18 человекъ, которые занимались разборкою, погрузкою и откаткою породы, отбрасываніемъ ея къ одной стѣнкѣ, возведеніемъ перекрышъ и постановкою рамъ.

При такой организаціи за 12-ть часовъ непрерывной работы былъ разобранъ заваль, поставлено новое крѣпленіе и исправленъ путь, при чемъ рабочая сила обошлась въ 27 р. и породы было выдано 220 вагончиковъ.

Перекрышеніе камеръ и площадокъ.

Перекрышеніе камеръ и площадокъ въ большинствѣ случаевъ производится упряженными рабочими, а иногда и отъ рамъ. Постановка новой крѣпи всегда происходитъ съ выпускомъ породы и въ зависимости отъ количества породы на руд. Азов.-Уг.-К.^о уплачивается за поставленную раму отъ 5 до 10 руб. На Ремовскомъ антрацитовомъ рудникѣ за ремонтъ бремсберговой площадки уплачивается 6 руб., при чемъ эта работа при двухъ-трехъ рабочихъ занимаетъ обыкновенно $\frac{1}{2}$ смѣны и производится въ праздники. На ш. Софія Р. Г. и М. У-на на пл. Алмазномъ расширеніе площадки на $\frac{1}{4}$ арш. у уклона, съ цѣлью образованія разминки, производилось слѣдующимъ образомъ: сначала подъ кровлю проводились съ возстаніемъ шпуръ, такъ наз. „горобцы“, глубиною въ $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{4}$ арш., для образованія сбоку новой обнаженной поверхности; съ этой же послѣдней закладывались шпуръ съ наклономъ внизъ, такъ наз. „мокраки“, глубиною въ $\frac{5}{4}$ арш. и наконецъ для лунокъ подъ ножки рамъ пробуривались подбурки, глубиною въ 6 верш., при чемъ каждыя шпуровъ закладывалось по 3 на погон. саж. На буреніе шпуровъ задолжались два бурильщика съ платою по 1 руб. 60 к., изъ которыхъ каждый за смѣну пробуривалъ $\frac{10}{4}$ — $\frac{12}{4}$ арш. На заряженіе каждого изъ этихъ шпуровъ расходовалось:

2 — 3	патрона динамита въ „горобцы“
4 — 5	„ „ „ „ „мокраки“ и
1 — 2	„ „ „ „ „подбурки“

Для разборки и выдачи на поверхность подорванной породы началось въ смѣну 3 уборщика, а для закрѣпленія 4 крѣпильщика, которые устанавливали на 1 пог. саж. 3 рамы изъ дубовыхъ ножекъ и рельсоваго верхника. Стоимость расширенія 1 пог. саж. площадки безъ крѣпежнаго матеріала обошлась:

бурильщики	— $3\frac{1}{2}$ упр. по 1 р. 60 к.	5 р. 40 к.
уборщики	— $5\frac{1}{4}$ „ „ 1 „ 50 „	7 „ 87 „
крѣпильщ.	— 4 „ „ 1 „ 50 „	6 „ — „
динамитъ	— 4 фун. „ — „ 75 „	3 „ — „
пистоны	— 9 шт. „ — „ 12 „	1 „ 08 „

Всего 23 р. 35 к.

О Г Л А В Л Е Н І Е.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

СИСТЕМЫ РАЗРАБОТОКЪ КАМЕННАГО УГЛЯ.

	стр.
Глава первая. Общія данныя о примѣненіи различныхъ системъ разработокъ	3
Глава вторая. Система разработки короткими столбами	6
Глава третья. Система разработки длинными столбами по возстанію.	28
Глава четвертая. Разработка длинными столбами по простиранію.	54
Глава пятая. Потолкоуступная система разработки	87
Глава шестая. Сплошная система разработки	135
Сплошная система разработки по возстанію.	186
Система разработки longwall	190
Глава седьмая. Комбинированныя системы разработки.	199
Глава восьмая. Переходъ отъ одной системы разработки къ другой и видоизмѣненія обычной системы разработки.	223
Глава девятая. Несчастные случаи при различныхъ способахъ разработки.	235
Глава десятая. Цѣлики.	242

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

О Т Б О Й К А У Г Л Я.

Глава первая. Инструменты для ручной работы	253
Глава вторая. Работа по отбойкѣ. Производство вруба	261
Ручная отбойка угля.	272
Отбойка помощью взрывчатыхъ матеріаловъ	274
Механическая отбойка	278
Несчастные случаи при отбойкѣ угля	286

	стр.
Глава третья. Примѣненіе врубовыхъ машинъ (составилъ Л. Д. Шевяковъ).	307
Рѣзущія машины	308
Ударныя машины	357
Общіе выводы о врубовыхъ машинахъ	368

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

КРѢПЛЕНІЕ ВЫРАБОТОКЪ.

Глава первая. Крѣпленіе основныхъ и подготовительныхъ выработокъ . .	389
Глава вторая. Крѣпленіе очистного пространства деревомъ	440
Глава третья. Закладка очистного пространства пустою породою	466
Глава четвертая. Утилизациа лѣса изъ очистныхъ работъ (выбивка стоекъ).	486

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ.

РЕМОНТЪ ВЫРАБОТОКЪ.

Глава первая. Текущій мелкій ремонтъ	493
Ремонтъ путей	510
Сплошное перекрѣпленіе.	512
Глава вторая. Экстраординарный ремонтъ. Разборка и крѣпленіе заваловъ	518

О П Е Ч А Т К И.

Стр.	Строки		Напечатано	Должно быть
	сверху	снизу		
7	подписъ	подъ 1	шахтнаго	бремсберговаго
13	—	14	шахтнаго	бремсберговаго
16	2	—	кореная	коренная
22	1	—	пласть	пласть
32	—	17	устойчивая	устойчивыя
32	—	7	выемку	выемкѣ
33	—	11	Отъ	Изъ
43	фиг.	29	Размѣръ 40 с. относится къ	разстоянію между продольными
92	—	12	рѣштокамъ	рѣшкамъ
100	4	—	получающійся	получающейся
137	—	4	и	изъ
143	—	2	вынимаемымъ	вынимаемыми
170	19	—	благопріятствуетъ	благопріятствуютъ
171	6	—	которые	которыя
195	подписъ	подъ 121	Ливенскій западъ	Ливенскій, западъ
219	—	2	саж,	саж.,
253	—	10	угольная кирка	угольная кирка
269	—	1	располагаются	располагаются
273	—	15	иди	или
319	7	—	бываютъ	бываетъ
335	—	17	Скорость	„Скорость
367	—	19	трудоускомъ	Трудоускомъ
391	фиг.	268	фиг. 268 должна быть повернута на четверть окружности противъ часовой стрѣлки	фиг. 268 должна быть повернута на четверть окружности противъ часовой стрѣлки
393	—	2	почему	потому что
418	таблица прим. № 60, гр. 3	—	всѣ пласты	всѣ пласты
448	2	—	(фиг. 353)	
450	3	—	(фиг. 353)	
482	5	—	шурфы	шурфъ