Тема роботи:
«Організація монтажу комплексу КМ-138/4 у лаві 17-43»

Виконав: студент групи ГМБ-22-1 _____ Є.А.Радченко

Керівник випускної роботи: канд.техн.наук, ст. викл. _____ Вік.А.Громадський

Кривий Ріг
2026 р

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ
Кафедра гірничих машин і обладнання

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної бакалаврської роботи

зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування

Тема роботи:

«Організація монтажу комплексу КМ-138/4 у лаві 17-43»

ВСТУП

Підземний спосіб видобутку вугілля та інших корисних копалин залишається одним із найбільш складних і трудомістких процесів у гірничій промисловості. Незважаючи на значний технічний прогрес і впровадження сучасних технологій автоматизації, основний обсяг видобутку у багатьох шахтах забезпечується механізованими комплексами, серед яких ключову роль відіграють очисні механізовані комплекси (ОМК) з комбайнами та стругами. Перші промислові застосування ОМК датуються початком 1970-х років, і за майже півстоліття їх конструкція та технологічні можливості суттєво вдосконалилися, що дозволило підвищити продуктивність, безпеку та технічну надійність підземного видобутку.

Впровадження очисних механізованих комплексів стало визначальним етапом технічного переозброєння вугільної промисловості. Використання таких комплексів дозволяє поєднувати видобувні, кріпильні та транспортні операції в єдиний циклічний процес, забезпечуючи скоординовану роботу всіх ланок виробничого циклу. Завдяки цьому підвищується ефективність роботи лави, скорочується тривалість простоїв та знижується трудомісткість процесу. Сучасні ОМК застосовуються не лише у вугільній промисловості, але й на калійних копальнях та при видобутку інших корисних копалин із пласкою або слабкозаломленою структурою залягання пластів.

Комплекс КМ-138/4 є однією з сучасних моделей очисних механізованих комплексів, що відзначаються підвищеною продуктивністю та адаптованістю до умов гірничо-геологічного середовища. Надійність роботи такого комплексу багато в чому визначається правильністю організації монтажу, послідовністю встановлення усіх агрегатів та узгодженням їх кінематичних зв’язків. В процесі монтажу враховуються такі фактори, як габарити та маса окремих секцій, умови роботи у вузьких просторах лави, технічні вимоги до електроприводів, гідросистем та кріплення забою.

Одним із основних завдань у процесі впровадження КМ-138/4 є забезпечення безпечного та ефективного розгортання комплексу у лаві 17-43. Це включає: підготовку монтажного майданчика, підключення всіх енергетичних та керуючих систем, перевірку узгодженості рухів комбайна, струга та пересувних кріплень, а також контроль працездатності всіх механізмів перед початком промислової експлуатації. Організація монтажу має враховувати не лише технічні аспекти, а й безпеку праці, умови вентиляції, освітлення та доступності для обслуговуючого персоналу.

Таким чином, системний підхід до організації монтажу комплексу КМ-138/4 дозволяє оптимізувати процес підготовки лави, забезпечити безперебійну роботу механізованого комплексу та підвищити загальну ефективність видобувних робіт у шахті. Правильна послідовність монтажних операцій та контроль ключових параметрів під час встановлення обладнання є визначальними факторами надійності та довговічності роботи комплексу у складі лави.

Мета роботи: організація монтажу комплексу КМ-138/4 у лаві 17-43 із забезпеченням безпечної, ефективної та узгодженої роботи всіх вузлів і агрегатів комплексу.

Об’єкт дослідження: очисний механізований комплекс КМ-138/4, що застосовується для підземного видобутку вугілля.

Предмет дослідження: методи та технологічні процеси монтажу комплексу КМ-138/4 у лаві, включаючи узгодження кінематичних зв’язків, підключення енергетичних систем та контроль працездатності обладнання.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО МЕХАНІЗОВАНІ КОМПЛЕКСИ КРІПЛЕННЯ

1.1. Область застосування та класифікація механізованих комплексів кріплення

Область застосування та призначення. Кріплення очисних забоїв є одним з основних виробничих процесів при підземній виїмці вугілля.

Механізоване кріплення - металеве гідрофіковане кріплення очисного забою, що самоперсувається і призначене для підтримки порід покрівлі, збереження очисного вироблення в робітнику і безпечному стані; забезпечує механізацію процесів кріплення і управління породами покрівлі, пересування і утримання ставу забійного конвеєра або базової балки разом з виїмковою машиною.

Конструкція механізованого кріплення уперше створена інженером І. А. Журавлиним в 1932 р., промислові випробування здійснені в 1934-1935 рр. на копальні "Сулюкта" в Середній Азії. У 1946 р. був виготовлений і випробуваний у басейні Коваля перший вуглевидобувний агрегат "Кузбас" з механізованого гідрофікованого кріплення (конструкції В. І. Воробьева, Ф. П. Куфарова, Т. Ф. Горбачова і І. С. Патрушева). Перша серійне механізоване кріплення (М87) виготовляється з 1967 р. (головний конструктор В. До. Смехов).

Сфера застосування сучасного механізованого кріпленя - очисні забої пологих, похилих і крутих пластів потужністю від 0,7 до 5 м Можуть працювати при посуванні очисного забою по простяганню, повстанню і падінню. Основний спосіб управління покрівлею при застосуванні механізованого кріплення - обвалення, проте можуть працювати і при управлінні покрівлею із закладкою виробленого простору.

При застосуванні механізованих кріплень основним способом управління гірничим тиском є повне обвалення порід покрівлі.

За типом вживаної виїмкової машини машини розрізняють комплекси комбайнові і стругові, а при використанні в якості виїмкової і транспортуючої

машини конвеєрострyгів комплекс устаткування прийнято називати виїмковим агрегатом.

Стругові ОМК мають перевагу перед комбайновими комплексами при відробітку тонких пластів без прошарків породи і консолідованих твердих включень. Комбайнові комплекси застосовуються для механізації очисних робіт при видобутку вугілля з пластів середньої потужності і потужних, а також з тонких пластів із складною структурою і гіпсометрією залягання, де використання стругів недоцільне.

Конвейерострyгові щитові агрегати отримали переважне поширення при відробітку пластів з кутом нахилу більше 35° по падінню лавами, нарізаними по простяганню. Агрегати із захисно-підтримувальними кріпленнями використовуються для видобутку вугілля з пологих і похилих пластів.

Очисний механізований комплекс складається з основного (виїмкова машина, комплект секцій гідрофікованного пересувного забійного кріплення, забійний пересувний конвеєр) і допоміжного устаткування (кабелеукладальник, фронтальний леміш, направляючі балки, секції кріплення сполучень лави з виробленнями пластів, перевантажувач, дробарка, комплект насосних станцій, пускова і захисна апаратура). Деякі з перерахованих допоміжних механізмів і устаткування можуть бути відсутніми або заміщатися іншими механізмами.

Погоджене функціонування усіх механізмів і устаткування ОМК в основних і допоміжних режимах забезпечується інтегрованими системами електропостачання, освітлення, сигналізації і управління, гідросистемою, що забезпечує силові переміщення секцій кріплення і конвеєра з виїмкової машиною, гідросистемою пилоподавлення, системами контролю стану повітря у виробленнях, зокрема кількісного змісту газу метану, телефонного і гучномовного зв'язку. Основною вимогою до перерахованих устаткуванню і системам являється забезпечення тривалої стійкої високопродуктивної і безпечної для людей роботи ОМК в горно-геологічних умовах, що змінюються, у міру відробітку виїмкового стовпа. Використання резервування як методу підвищення надійності в очисних механізованих комплексах обмежено, тому кожен з елементів, що входять в ОМК, має бути високонадійним і вибухо-, іскробезпечним. При розробці, виготовленні і

експлуатації ОМК виконавці повинні керуватися діючими правилами безпеки у вугільних шахтах (сланцевих шахтах, копальнях), нормативами по безпеці забійних машин і комплексів і рядом інших галузевих нормативних документів, методик і вказівок.

Класифіація. Очисні механізовані комплекси класифікують за наступними основними ознаками:

- за кутом залягання пласта - для пологих і похилих пластів з кутом падіння до 35°, і для крутих і крутонахилених пластів з кутом падіння більше 35°;
- за потужністю пласта - для тонких, середніх і потужних пластів;
- за видом корисної копалини, що добувається, - для шахт (видобуток вугілля), для копалень (наприклад, здобич калійної солі);.
- за призначенням - загального призначення, для використання в шахтах і копальнях в комбайновому або струговому варіантах, і спеціального призначення, коли використовуються нестандартні методи ведення очисних робіт : з пневмо- або гідрозакладкою виробленого простору, з випуском вугілля при відробітку потужних пластів в призабійний простір на конвеєр через люки в захисному щиті секцій кріплення або позаду кріплення (рис 1.1);
- -по типу кінематичних зв'язків між машинами і устаткуванням комплексу - агрегатні, комплектні і комбіновані (агрегатно-комплектні).

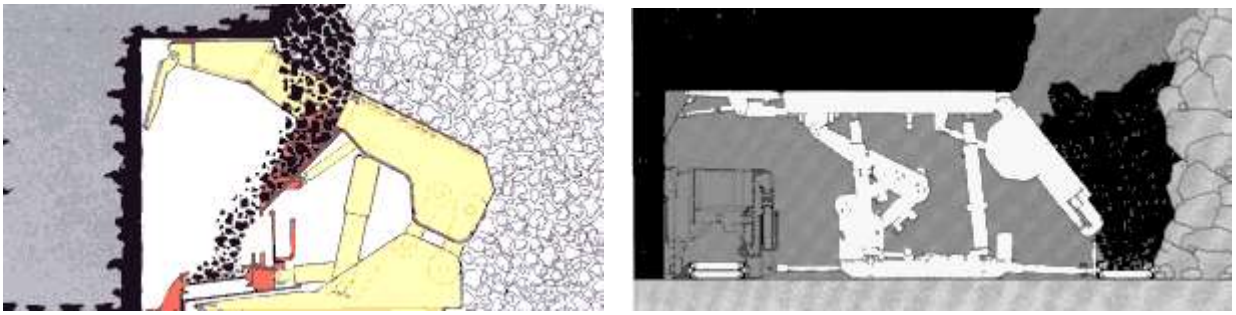


Рис 1.1– Схема механізованого кріплення з випуском вугілля з покрівлі в призабійний простір: *а* - через перекриття; *б* - с завальної сторони (через огороджння)

За основною функцією механізованого кріплення, яка є чинення опору опусканню (обваленню) порід покрівлі в призабойний, усі механізовані кріплення слід розділити на чотири типи (рис 1.2) :

- підтримуючі,
- захисно-підтримуючі,
- підтримуюче-обмежуючі
- захисні.

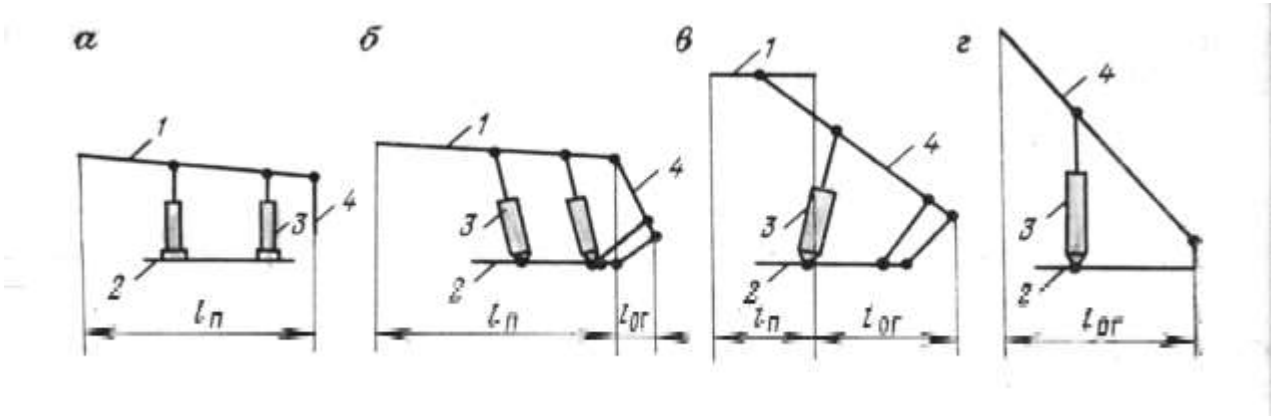


Рис. 1.2 - Схеми механізованих кріплень по характеру взаємодії з породами покрівлі : *а* - що підтримує; *б* - підтримуюче-обмежуючі ; *в* - що захисно-підтримує; *г* - огороджвальне; 1 - підтримувальна частина перекриття; 2 - основа; 3 - гідростійки; 4 - захисна частина перекриття

У кріплення, працюючої в режимі тієї, що підтримує, відсутні захисні елементи, здатні сприймати вертикальне навантаження від порід покрівлі, що обрушуються. Захисне обгороджування в цьому випадку виконує тільки функцію захисту робочого простору від бічного проникнення порід покрівлі, що обрушуються.

Кріплення, працюючі в режимі тих, що захисно-підтримують і підтримуюче-огороджувальних, характеризуються наявністю проекцій тієї, що як підтримує, так і захисної частин перекриттів. При цьому у захисно-підтримувальних кріплення проекція захисної частини перекриття більше проекції підтримувальної частини перекриття (*lог>ln*), а у підтримуюче-огороджувальних -навпаки (*ln>lог*). У кріплень, працюючих в режимі захисних, відсутня підтримувальна частина.

Слід мати на увазі, що класифікаційна ознака більше говорить про режим роботи механізованого кріплення, чим про її конструкцію. Також треба враховувати, що одна і та ж кріплення може працювати в різних режимах.

Так само при роботі по простяганню, падінню або повстанню може змінюватися режим роботи механізованого кріплення. Крепь, що переміщається по простяганню в режимі тієї, що захисно-підтримує, при переміщенні по повстанню працює в режимі такою, що підтримує і, навпаки, кріплення, що переміщається по простяганню в режимі тієї, що підтримує, при переміщенні по падінню працює в режимі захисно-підтримувального кріплення.

Характерною особливістю підтримувального кріпленя, що захисно-підтримують, є з'єднання їх гідравлічних стійок з підтримувальними елементами перекриття, а підтримуюче-огороджувальних і захисних -поєднання гідравлічних стійок безпосередньо із захисними елементами.

1.2. Гірничо-геологічні умови роботи механзованих кріплень

Усі очисні забої можна розділити на три категорії:

I категорія - сприятливі для застосування механізованих комплексів, коли горно-геологічні умови не накладають ніяких обмежень;

II категорія - обмежено сприятливі, в яких позначаються чинники, що знижують продуктивність комплексу (висока газоносність, водобагата, опірність різанню, невелика тектонічна порушеність пластів);

III категорія - несприятливі, коли горно-геологічні умови вимагають проведення особливих заходів по вдосконаленню застосування комплексів (важко керовані покрівлі, раптові викиди, значна тектонічна порушеність). Близько половини забоїв III категорії виключають застосування серійних комплексів.

За наявності досягнутого рівня комплексної механізації на пластах з кутом падіння до 35°тільки половина цих забоїв має сприятливі горно-геологічні умови, що не накладають ніяких обмежень на продуктивність очисного забою (табли. 1.1.). Як правило, в усіх цих забоях комплексна механізація завершена. Близько

40% забоїв, в яких впроваджуються комплекси, накладають обмеження на продуктивність очисного забою і примушують застосовувати спеціальні заходи:

- з дегазації при розробці пластів з природною газоносністю понад 10 $м^3$/т;
- з осушення за наявності припливів в очисному забої понад 3 $м^3$/год при слабкому грунті;
- з попереднього зволоження вугільного пласта для зниження міцності і пилоутворення;
- з підробці і надпрацюванню викидонебезпечних пластів захисними пластами;
- з порушення сплошності складнокерованої основної покрівлі.

Таблиця 1.1 – Гірничо-геологічні умова роботи кріплень.

Категорія забоїв по застосовності комплексів	Орієнтовний розподіл очисних забоїв, %, при потужності пласта, м		
	0,7-1,2	1,21 -3,5	Понад 3,5
Пласти з кутом паління до 35 град			
I - сприятливі	20	30	25
II - обмежено сприятливі	40	40	40
III - несприятливі	40	30	35
Пласти з кутом падіння 36-90°			
I - сприятливі	15	25	15
II -обмеженно сприятливі	40	35	35
III - несприятливі	4.5	40	50

1.3. Обладання, що працює в означених умовах

Основними параметрами механізованого кріплення є його робочий опір на одиницю площі підтримуваної покрівлі (у $Н/м^2$) і на 1 м посадочного ряду, коефіцієнт затягування покрівлі, допустимий тиск на грунт, коефіцієнт розсувності стійок. Здатність механізованого кріплення, що несе, для легкокерованих покрівель має бути рівною 0,3-0,4 МПа, а для важкокерованих покрівель - 0,7 -1,4МПа.

Кріплення КМ144К.

Кріплення КМ144К механізоване, підтримуюче-огороджкувального типу, складається з двостійкових секцій з безпечним проходом для людей за зграйками, що мають керовані за допомогою гідроциліндрів козирок і щит обгороджування забою, висувні кожухи для вирівнювання секцій і перекривання міжсекційних проміжків, гідроциліндр для вирівнювання секцій в площині пласта.

Призначені для механізації робіт в очисних забою: вугільних шахт небезпечних по газу і пилу па пластах, з потужністю, що виймається, 1,6-5,0 м, кутом наділяючи до 300 з легкокерованою покрівлею, з добовою продуктивністю 1600-5000 тонн.

Таблиця 1.2. - Технічні дані КМ144К

1. Довжина лави, м	до 200			
2. Питомий опір кріплення на 1 м^2 підтримуваної площі, кН/м^2, не менше	800			
3. Середнє, тиск на грунт, МПа	1,5			
4. Крок установки секцій, м	1,5			
5 Максимальний робочий тиск в напірній магістралі, МПа	32			
	Типорозміри			
	1	2	3	4
6. Висота секції круплення, мм				1
мінімальна	1900	2600	3100	400
максимальна	3300	4500	5000	2500
7. Поширює захоплення, м	0,63	0,63	0,63	0,8
8. Коефіцієнт початкового розпору	0,8	0,76	0,76	0,8
9. Зусилля пересування, кН	392	640	640	392
10. Маса секції кріплення, кг	11600	16000	16800	10500
11. Комбайн.	1КШЕ	1КШЕ	К900	РКУ13

Кріплення ОКП80.

Призначені для механізації робіт в очисних забоях: вугільних шахт, небезпечних по газу і пилу на пластах, з потужністю, що виймається, 1,7-4,0 м (4

типорозміра), кутом падіння до 300 з легкокерованою покрівлею, з добовою продуктивністю 1900-2600 тон.

Таблиця 1.3 - Технічні дані ОКП80

1. Довжина лави, м	до 200			
2. Питомий опір кріплення на 1 м^2 підтримуваної площі, кН/м^2, не менше	800			
	Типорозміри			
	1	2	3	4
3. Висота секції кріплення, мм				
мінімальна	1750	2100	2600	1600
максимальна	2600	3500	4000	2200
4. Коефіцієнт початкового розпору	0,64			
5. Середнє, тиск на грунт, МПа	1,5			
6. Крок установки секцій, м	1,1			
7. Поширює захоплення, м	0,63			
8. Максимальний робочий тиск в напірній магістралі, МПа	32			
9. Зусилля пересування, кН	378			

Кріплення КМК950

Секція кріплення, трьохстійкова, підтримуюче-огороджувальна, з системою стійкості, активним козирком, з телескопічною висувною частиною, з механізмом утримання грудей забою, має розсувний полиць для обслуговування гідроустаткування.

Таблиця 1.4 - Технічні дані КМК950

1. Вживаність по потужності пласта, що виймається, м	3,5 - 5

2. Питомий опір кріплення на 1 м^2 підтримуваної площі, кН/м^2, не менше	900 - 1000
3. Крок установки секцій, м	1,5
4. Крок пересування секцій, м	0,63 - 0,8
5. Середнє, тиск на грунт, МПа	1,5
6. Ширина захоплення, м	0,8
7. Маса секції, кг	17000

Кріплення 1МКБ.

Секція кріплення, двостійкова, пілтримуюче-огороджувальне, з основою катамаранного типу, можливе з'єднання з конвеєром через ту, що направляє. Забезпечена механізмом підйому шкарпетки основи. Висувний борт верхняка з домкратом дозволяє перекривати міжсекційні проміжки і вирівнювати секції при можливих зрушеннях і нахилах.

Таблиця 1.5 - Технічні дані 1МКБ.

1. Вживаність по потужності пласта, що виймається, м	1,2 - 2,2
2. Питомий опір кріплення на 1 м^2 підтримуваної площі, кН/м^2, не менше	400 - 480
3. Крок установки секцій, м	1,1
4. Середнє, тиск на грунт, МПа	1,2
5. Ширина захоплення, м	0,63
6. Маса секції, кг	3880

РОЗДІЛ 2. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ МЕХАНІЗОВАНОГО КРІПЛЕННЯ КМ-138/4

2.1. Призначення та область застосування

Механізоване кріплення КМ-138/4 підтримуюче-огороджувального типу призначене для механізації кріплення призабійного простору під час ведення очисних робіт у шахтних лавах. Основним завданням кріплення є стабілізація покрівлі, управління проявами гірського тиску, підтримка забійного простору та утримання лавного конвеєра у заданому положенні під час роботи вуглевидобувного устаткування.

Кріплення КМ-138/4 обладнане пристроями для:

- якоріння, що забезпечує надійну фіксацію кріплення у вибої;
- правки, що дозволяє коригувати положення окремих секцій у процесі роботи;
- регулювання траси та утримання конвеєра, що забезпечує безперервне пересування забійного конвеєра у міру відробітку пласта.

Область застосування кріплення КМ-138/4 включає:

- механізоване підтримання покрівлі у призабійному просторі лав;
- стабілізацію та управління гірським тиском при роботі на пологих і похилих пластах;
- утримання і коригування траси лавного конвеєра для забезпечення безперервності технологічного процесу;
- створення безпечних умов роботи для персоналу у зоні забою.

Завдяки конструктивним особливостям КМ-138/4 забезпечується висока надійність кріплення, адаптивність до змінних геологічних та гірничо-технічних умов, а також ефективна інтеграція з іншими механізованими елементами лави. Використання такого кріплення дозволяє підвищити продуктивність очисних робіт та знизити ризики аварійних проявів гірського тиску.

2.2. Технічна характеристика

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики кріплення КМ138/4

Характеристики	I типорозмір	II типорозмір	III типорозмір	IV типорозмір
Мінімальна конструктивна висота, мм	1030	1180	1600	1610
Максимальна конструктивна висота, мм	2050	2480	3100	3520
Опір кріплення, кН/м^2	900			
Крок пересування, мм	1500			
Крок установки, мм	800			
Тип основи	Рухливий катамаран			
Кількість гідравлічних стійок	4			
Тип стійок	Подвійний гидравлічні розсувні			
Діаметр поршня, мм	220			
Тиск налаштування запобіжного клапана в стійці, МПа	42			
Робочий тиск, МПа	32			
Коефіцієнт початкового розпору	0,76			
Середній тиск на грунт, МПа	2,5			
Механізм пересування	З домкратом прямого ходу			
Зусилля при пересуванні (номінальне), кН: • секції кріплення • конвеєра (одного решітака)	 330 160			
Ресурс по металоконструкції, цикл	30000			
Вид гідравлічного управління	Електрогідравлічне або ручне пілотне управління			
Габарити секції кріплення в транспортному (складеному) положенні, мм: • висота • ширина • довжина • Маса, т	 1030 1400 5340 11,8/12,5*	 1180 1400 5675 11,3/12*	 1600 1400 5858 12,3/13,3*	 1610 1400 6170 13,3/14,3*

2.3. Опис конструкції

Механізоване кріплення КМ-138/4 є підтримуюче-огороджувального типу та призначене для механізації кріплення призабійного простору, підтримання і управління покрівлею, включаючи важки, що виникають внаслідок проявів гірського тиску, а також для пересування лавного конвеєра у процесі ведення очисних робіт на пологих і похилих пластах (рис 2.1, 2.2).



Рис 2.1 – Загальний вид кріплення

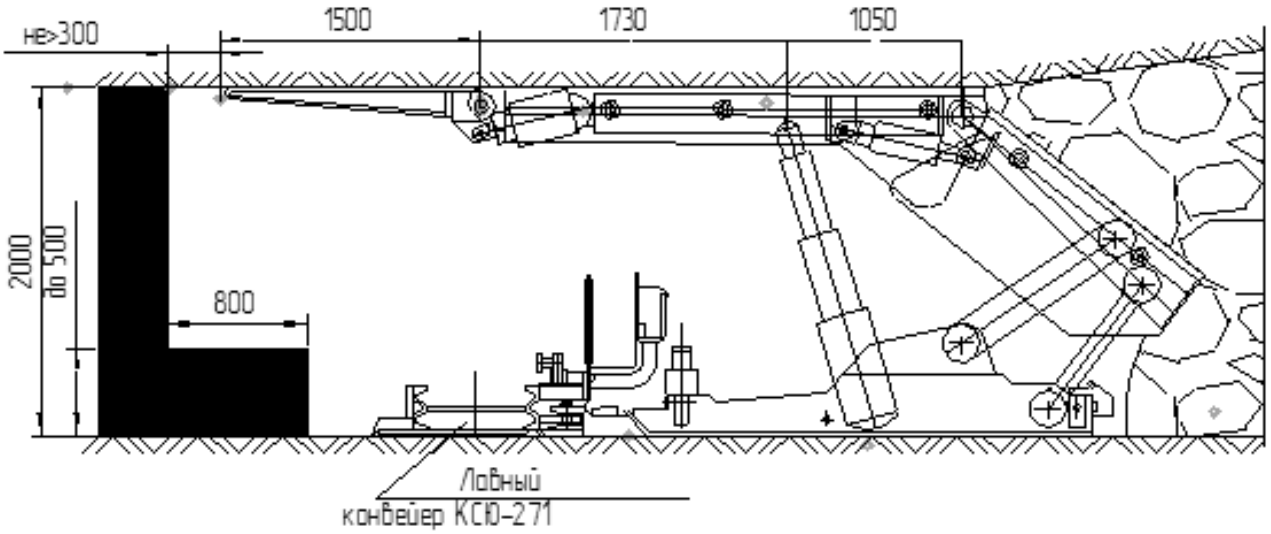


Рис 2.2 – Встановлення кріплення у лаві

Кріплення оснащене пристроями для якірного закріплення, вирівнювання забою, корегування траси та утримання лавного конвеєра, що забезпечує безпечні умови роботи і стабільність технологічного процесу.

Конструктивно КМ-138/4 складається з ряду кінематично з'єднаних секцій, кожна з яких виконує функцію підтримки покрівлі і формування захисного огородження для робочого простору. Основними елементами секції є:

- гідравлічні стійки (домкрати) — основні силові елементи кріплення, що сприймають вертикальне навантаження від покрівлі. Стійки виконані з високоміцної сталі та оснащені регулювальними механізмами для зміни висоти секції у відповідності до потужності пласта. Кожна стійка забезпечує плавне переміщення секції у міру просування забою.
- верхня плита (козирок) — розташовується горизонтально над секцією та сприймає навантаження від покрівлі, рівномірно розподіляючи його на гідравлічні стійки. Козирок також виконує функцію огородження робочого простору, захищаючи персонал і техніку від падіння уламків породи.
- секційна рама та шарнірні з'єднання — забезпечують зв'язок між секціями кріплення, дозволяючи їм працювати синхронно та адаптуватися до нерівностей покрівлі і змінних гірничо-геологічних умов. Шарніри дозволяють деяку кутову зміну положення секцій у вертикальній та горизонтальній площинах.
- пристрої якоріння та вирівнювання — включають механізми фіксації кріплення в лаві, що запобігають його зміщенню під дією гірського тиску. Ці пристрої дозволяють корегувати трасу руху кріплення і забезпечують точність розташування секцій відносно забійного конвеєра.
- гідравлічна система управління — забезпечує переміщення секцій уздовж забою, регулювання висоти секцій і контроль над робочим простором. Система включає насосну станцію, розподільники, гідролінії та регулятори тиску, що забезпечують плавність та надійність пересування кріплення.

– елементи безпеки та огородження — в конструкцію включено захисні щити та огороджувальні панелі, які оберігають персонал і обладнання від випадкового падіння породи або уламків.

Конструкція КМ-138/4 забезпечує:

– стабільну підтримку покрівлі у зоні забою;
– управління гірським тиском та адаптацію до його змін;
– синхронне пересування разом із лавним конвеєром;
– безпечні умови для роботи персоналу та обслуговування техніки.

Завдяки комбінованому використанню гідравлічних стійок, секційної рами та системи якоріння КМ-138/4 демонструє високу жорсткість і надійність при роботі в умовах пологих і похилих пластів, забезпечуючи ефективність очисних робіт і підвищення продуктивності шахтного процесу.

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ МОНТАДУ МЕХАНІЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ КМ-138/4

3.1. Загальні відомості

Перед початком монтажу механізованого комплексу КМ-138/4 має бути проведений попередній інструктаж робітників по безпечному виробництву монтажно-демонтажних робіт.

Силами виробничої ділянки робиться доставка і монтаж енергопотягу, доставка і установка лебідок згідно цього оргтехпроекта. Розставляються засоби пожежогасінні згідно вимог ПБ.

Кабельна розводка електричної мережі і засобів сигналізації робиться згідно схеми електропостачання, затвердженої головним енергетиком шахти.

3.1.1.Организация робіт по монтажу механізованого комплексу КМ-138/4

Монтаж механізованого комплексу КМ-138/4 здійснюється бригадою з п'яти ланок, чотири з яких зайняті роботами по монтажу механізованого комплексу КМ-138/4, а одно ремонтна ланка займається ревізією, ремонтом гірничошахтного устаткування.

Загальне керівництво бригадою здійснює - бригадир. Керівництво на зміні робить - ланковий, який несе відповідальність за дотримання паспорта.

Згідно пункту 97 ПБ перед початком робіт бригадир, ланковий і робітники зобов'язані перевірити свої робочі місця і привести їх у безпечний стан. При цьому необхідно упевнитися у відповідності кріплення паспорту кріплення, нормальному провітрюванні і газовій обстановці, пиловибухобезпеки виробіток, а також в справності запобіжних пристроїв, кабельної мережі, обгороджувань, сигналізації і інших засобів безпеки.

Перед початком робіт обличчя змінного нагляду зобов'язане упевнитися у відповідності кріплення затвердженому паспорту, в забезпеченні робочих місць

провітрюванням, засобами пожежогасінні, а також в справності запобіжних пристроїв, кабельної мережі, обгороджувань, сигналізації, засобів зв'язку. Перед початком робіт, машиністи лебідок зобов'язані оглянути кріплення вироблення біля лебідки, переконатися в надійності її закріплення, справності гальм(на неодруженому ходу), упевнитися в цілісності каната, наявність мастильних матеріалів в робочих органах лебідки, оглянути шлях доставки вантажу і при необхідності звільнити його.

3.1.2. Розстановка робітників

Позиція № 1 - монтажна камера. Працюють 4 людини(№№1,2,3,4), роблять розвантаження секцій кріплення і гірничошахтного устаткування, доставку секцій кріплення і гірничошахтного устаткування по транспортній доріжці від місця розвантаження до місця монтажу, розворот і монтаж секцій кріплення лебідками №№2,3,4. Старший на позиції робітник № 1, він же ланковий.

Позиція № 2 - сполучення 17-43 вентиляційні штреки з монтажною камерою і ніша, узята в створі з монтажною камерою на вентиляційному штреку. Працюють 2 людини (№№5, 6). Старший на позиції робітник № 5. Здійснюють доставку секцій кріплення і гірничошахтного устаткування по монтажній камері до місця розвантаження. Робітник №5 обслуговує лебідку ЛВ-25 №1.

Розподіл обов'язків усередині ланки робиться гірничим майстром і бригадиром (ланковим) з урахуванням досвіду і кваліфікації кожного робітника.

Відповідальність за узгодженість дій при монтажі і транспортуванні устаткування комплексу несе старший робітник на позиції, призначений при отримання наряду старшим.

Ответственность за организацию работ по монтажу комплекса КМ-138/4, создание безопасных условий труда несет начальник участка.

3.2. Вибір обладнання для монтажних робіт

Проектом приймаємо для транспортування волоком секцій кріплення КМ-138/4 лебідку ЛПК-10.

3.2.1. Наименование устаткування

Таблиця 3.1. – Найменування устаткування

Найменування устаткування	Місце установки	Діаметр каната	Призначення
Лебідка ЛПК-10 N 1	17-43 монтажна камера	D=22.0 мм	Розвантаження, розворот і монтаж секцій
Лебідка ЛПК-10 N 2	17-43 монтажна камера	D=22.0 мм	Розвантаження, розворот і монтаж секцій
Лебідка ЛВ-25	Ніша на 17-43 вент.штреку	D=22.0 мм	Доставка устаткування по лаві
Лебідка ЛПК-10 N 3	17-43 вент.штрек	D=22.0 мм	
Лебідка ЛПК-10 N 4	конв. штрек 17-43	D=22.0 мм	Доставка обладнання по конв. штреку 17-43
Навантажувальний полиць	На навантажувальному майданчику		Вантаження секцій
Блоки, що відхиляють	На лебідках		
Апаратура сигналізації і зв'язку АПК			Зв'язок і сигналізація при монтажних і доставках роботах

3.2.2. Вживані канати

Сталеві канати, вживані на лебідках повинні відповідати вимогам діючих Гостів або ТУ. Розрахунковий запас міцності каната повинен відповідати вимогам ПБ. Діаметр вживаних канатів має бути не менш розрахункового. Забороняється експлуатація сталевих канатів за наявності на якій-небудь ділянці обривів дротів, число яких на кроці звивання від загального числа каната досягає:

15% - для канатів вантажних лебідок в похилому виробленні.

25% - для канатів маневрових і допоміжних лебідок.

3.2.3. Способи причіплювання канатів лебідок

Канати лебідок ЛПК-10Б №№1,2,3,4 - причіплювати за допомогою ланцюга 18х64, сполучної ланки, болта М20х80 з гайкою. Канати лебідок мають бути запанцировани, згідно вимог "Технологічних схем монтажу і демонтажу механізованих комплексів.". До шнеків комбайна канат причіплюється за допомогою спецхомутів (від арочного кріплення) виготовлених з круглого металу d=20мм з різьбленням на кінцях, накладкою і 2 гайками М20. Хомут пропускається через наскрізний отвір гнізда установки зубка. На нього одягається петля каната, встановлюється планка і закручуються гайкою.

До редукторів, гойдалок, електродвигунам комбайна канат причіплюється в обхват ланцюгом 18х64 або канатом, що калібрується, із сполучною ланкою, болтом М20х80 з гайкою.

3.2.4. Причіпні пристрої. Стропи

Причіпні пристрої, стропи, повинні задовольняти вимогам ТУ, ГОСТ.

Для причіплювання каната до рухомого складу допускається застосування причіпних пристроїв ПС-1, ПС-2. (див. листи "Причіпні пристрої").

Запанцировка каната робиться затисками через коуш.

Затиски Г- і U образні. Їх кількість має бути не менше шість: п'ять робітників, і один контрольний При транспортуванні устаткування волоком по грунту трос закріплюється за допомогою монтажної петлі.

3.2.5. Блоки

Вживані блоки повинні задовольняти вимогам ТУ, ГОСТ.

Кріплення монтажних і вантажних блоків повинне робитися за допомогою відрізків ланцюга, що калібрується, сережки, болта і гайки або кінцевими канатними стропами(см граф.частина лист "Схеми кріплення монтажних блоків") :

до монтажного куща;

до розташованої нижче, розпертої секції кріплення;

до додатково встановлених рам кріплення або закріплених до них балок.

Категорично забороняється кріплення блоків до елементів кріплення вироблення.

3.2.6. Доставка і установка допоміжного устаткування.

Лебідки, навантажувальний полиць і устаткування для демонтажу надійно закріплюються до платформ із застосуванням дерев'яних підкладок і спускаються по стволу або бремсбергу 17-1 на гор.-30 і далі транспортується по виробленнях: з гор.-30 на 17-1 вентиляційний ухил, по 17-1 груповому вентиляційному штреку, 17-2 вентиляційному ухилу, 17-2 пром.ухилу до заїзду на 17-43 вентиляційний штрек, далі по 17-43 вентиляційному штреку до монтажної камери 17-43 і далі по монтажній камері до місця установки Кількість транспортних засобів з устаткуванням, необхідним для спуску по 17-1 вентиляційному ухилу, доставці по 17-1 груповому вентиляційному штреку і спуску по 17-2 путньому ухилу повинно відповідати паспортам канатної вікатки цих вироблень. Після доставки демонтажного устаткування на місце монтажу робиться розвантаження, доставка і установка монтажного устаткування згідно з схемою установки монтажного устаткування.

3.3. Сигналізація і зв'язок

Доставка устаткування по монтажній камері і монтаж повинні робитися тільки за наявності надійного двостороннього зв'язку і сигналізації між лебідками в камері і на сполученні вироблень, що примикають до неї. Сигналізація і зв'язок повинні забезпечувати надійність в роботі.

Апаратура зв'язку повинна забезпечувати двосторонній симплексний гучномовний зв'язок з можливістю подачі тонального викличного сигналу.

Апаратура повинна забезпечувати надійний зв'язок між лебідками ЛВ-25 і ЛПК-10 № 1, № 2, №3 і № 4. У початковому стані усі апарати зв'язку повинні знаходитися в режимі прийому. Допускається використання світлової кодової сигналізації в межах прямої видимості до 50 м між робітниками місцями (знаходження поза зоною дії каната).

3.4.Доставка устаткування по гірничих виробленнях.

3.4.1.Доставка секцій кріплення і устаткування

Приводні голівки, перевантажувач, крепь сполучення, верхній енергопотяг, лінійні секції конвеєра, секції кріплення М138 і так далі, справні і не вимагаючі ремонту, доставляються в лаву №17-43 з лави №17-24 через сбойку з 17-24 демонтажної камери і з 17-24 вентиляційний по 17-2 путньому ухилу до заїзду на 17-22 конвеєрні штреки, далі по 17-22 конвеєрному штреку, по 17-43 вентиляційному штреку до монтажної камери 17-43. Устаткування, що вимагає ремонту, яке не підлягає перемонтажу з лави №17-24 в лаву №17-43 видається на поверхню: з 17-24 вентиляційного штреку, з демонтажної камери 17-24 по сбойці на 17-26 вентиляційний штрек, далі по 17-2 путньому ухилу, по 17-1 груповому вентиляційному штреку і 17-1 вентиляційному ухилу на гор.-30 м і по стволу на поверхню.

Устаткування, яке необхідно доставити з поверхні для монтажу в лаву №17-43, транспортується по виробленнях: з гор.-30 на 17-1 вентиляційний ухил, по 17-1 груповому вентиляційному штреку, 17-2 вентиляційному ухилу, 17-2 промілле.ухилу до заїзду на 17-43 вентиляційний штрек, далі по 17-43 вентиляційному штреку до монтажної камери 17-43 і далі по монтажній камері до місця установки.

Доставка устаткування по гірничих виробленнях робиться згідно з паспортами канатної вікатки цих вироблень, з якими трудящі ділянки мають бути ознайомлені під розпис.

3.4.2.Крепление устаткування для транспортування.

Устаткування розміщується у вагонах і на платформах.

Транспортні засоби мають бути забезпечені пристосуваннями для кріплення устаткування. Кріплення устаткування допускається за допомогою ланцюгових стягувань. Допускається ув'язка устаткування (окрім секцій кріплення) на платформах сталевим дротом (катанкою діаметром 6мм). При будь-якому способі кріплення має бути унеможливлена або падіння вантажу зміщення під час транспортування.

3.4.3. Розвантаження і вантаження устаткування

Розвантаження і вантаження устаткування робить ланка досвідчених робітників, навчених безпечним методам виконання робіт, ознайомлених з цим проектом під розпис. Навантажувально-розвантажувальні роботи повинні виконуватися ланками в складі не менше двох робітників, при цьому один з них призначається старшим. Для вантаження і розвантаження устаткування в період перемонтажа використовуються допоміжні лебідки ЛПК-10Б.

Щоб уникнути ушкодження тягових канатів в місцях різких перегинів при обхваті устаткування повинні встановлюватися дерев'яні або металеві підкладки.

Причіпні пристрої, стропи і блоки повинні задовольняти вимогам ТУ Конструкція вживаних монтажних блоків повинна забезпечувати швидкорознімність, можливість повороту навколо осі підвіски і мати замочний пристрій, що запобігає довільному випаданню валика.

Кріплення вантажних блоків повинне робитися за допомогою відрізків ланцюга, що калібрується, і сполучних ланок або кільцевими канатними стропами до додатково встановлених рам кріплення або закріплених до них балок. Кріплення вантажних блоків можна робити за допомогою анкерів, встановлених в покрівлі або бортах вироблення. Міцність закріплення анкерів розраховується у відповідність з паспортом кріплення вироблення.

Обвідні блоки можуть кріпитися до анкерів, наполегливих стійок, до ставу конвеєра, елементів встановлених і надійно розпертих секцій кріплення.

Строповка устаткування повинна робитися досвідченими робітниками під контролем обличчя технічного нагляду.

Перед початком навантажувально-розвантажувальних робіт вантажопідйомні засоби, вантажні блоки, петлі і крюки мають бути ретельно перевірені, частини, що труться і обертаються, змащені.

При навантажувально-розвантажувальних роботах забороняється:

- відтягувати і направляти устаткування вручну, для чого необхідно використовувати спеціальні гачки або канатні відтяжки;
- піднімати вантаж при нерівномірному натягненні стропів;
- розвантажувати елементи комплексу перекиданням контейнерів;
- відчіплювати стропи і вантажний канат до стійкого укладання вантажу;
- знаходитися в зоні дії канатів;
- знаходитися в зоні можливого падіння вантажу при його підйомі або опусканні, а також знаходитися стороннім особам на навантажувально-розвантажувальному майданчику.

Забороняється застосовувати для кріплення канатів до устаткування розрізані ланки ланцюга, а також використовувати як сполучні елементи канатів і стропів ланки ланцюга конвеєра без болтів і гайок.

Під час вантаження секції кріплення на вентиляційному штреку 17-24 робиться кріплення демонтажної камери в місці демонтованої секції.

3.4.4.Доставка секцій кріплення і устаткування по монтажній камері.

Доставка секцій кріплення і іншого устаткування робиться в наступній послідовності:

1. Секція доставлена до сполучення 17-43 вентиляційні штреки з монтажною камерою.

2. Канати вантажної лебідки ЛВ-25 №2 і порожнякової лебідки ЛВ-25 на 17-43 вентиляційному штреку відчіплюються.
3. Причіплюється канат лебідки ЛВ-25 №1, встановленою в ніші міжштрекового целіку.
4. Подається сигнал лебідчикові піднімається бар'єр №1 секція кріплення і устаткування доставляється з вентиляційного штреку 17-43 в монтажну камеру 17-43, далі робиться доставка секцій кріплення і устаткування по монтажній камері до місця розвантаження.
5. При доставці устаткування і секцій кріплення знаходження людей в монтажній камері заборонене. Люди знаходяться на 17-43 конвеєрному штреку або 17-43 вентиляційному штреку, або не ближче за п'яту секцію від останньої змонтованої секції кріплення в лаві.



Рис 3.1 – Доставка секції кріплення



Рис 3.2 – Зтягування секції кріплення з візка

3.4.5.Розвантаження устаткування в монтажній камері.

Після зупинки майданчика з устаткуванням у розвантажувального полку лебідка ЛВ-25 №1 загальмовується.

1. Платформа з устаткуванням кріпиться в двох точках за рейковий шлях за допомогою ланцюга 18х6 із сполучною ланкою болтом М20х80 з гайкою і шайбою.
2. Канат лебідки доставки ЛВ-25 не відчіплюється від платформи, а береться слабке місце каната і він забирається до завального борту.
3. Причіплюється канат лебідки ЛПК-10.
4. Під майданчик нижче за скати від устаткування, що доставляється, укладаються шпали, що не дозволяють перекинутися майданчику при розвантажувальних роботах. Устаткування звільняється від ув'язок.
5. Люди йдуть у безпечне місце.
6. Лебідкою ЛПК-10 устаткування стягується з майданчика і доставляється до місця монтажу в монтажній камері.

Після звільнення майданчика від доставленого устаткування натягається канат лебідки ЛВ-25№1 і загальмовується з наступним виключенням. Платформа відчіплюється від рейок. Включається лебідка ЛВ-25 №1 і майданчик підводиться

вище за бар'єр; бар'єр опускається і майданчик видається на 17-43 вентиляційний штрек.

3.4.6.Доставка устаткування волоком в монтажній камері

Усі операції по доставці устаткування комплексів волоком повинні робитися робітниками що пройшли спеціальне навчання, ознайомленими під розпис з проектом організації монтажу (демонтажу) і безпечними методами праці.

Доставка устаткування може робитися тільки при надійному кріплення вироблень, відсутності у відділенні доставки сторонніх предметів і забезпеченні проміжків не менше 0,25м між переміщуваним устаткуванням і елементами кріплення.

Доставка устаткування волоком по грунту робиться з використанням допоміжних лебідок ЛПК-10Б.Швидкість доставки по грунту монтажної (демонтажною) камери не повинна перевищувати 30 м/хв. У разі потреби управління лебідкою з місця її установки, включення останньою повинне робитися тільки по сигналу.

Причіплювання устаткування до тягового органу (канату, ланцюгу) і відчеплення повинні робитися тільки при вимкненій лебідці. Причіплювання і обв'язування устаткування повинні робитися тільки відповідно до схем, встановлених для цього виду устаткування і виконання цієї операції, відбитих в експлуатаційно-технічній документації на це устаткування. Робити зачіпку за допомогою лом і штирів забороняється.

Від'єднання стропів, причіпних пристроїв, тягових органів дозволяється робити тільки після установки доставленого устаткування в стійке положення, перекидання, що виключає його, або сповзання.

3.5. Монтажні роботи

Таблиця 3.2 - Послідовність виконання робіт.

№	Найменування і послідовність виконання робіт	Єд. вим.	К-ть шт
Підготовчі роботи			

1	Доставка і установка ЛПК-10, ЛШМ	шт	5
2	Доставка і монтаж апаратури управління і зв'язку.	площ.	2
3	Розставляння засобів пожежогасінні.	Згідно ПБ	
4	Установка розвантажувального полку	шт	1
Монтажні роботи:			
1	Монтаж і розключення енергопотяги	Од	20
2	Монтаж нижньої приводної голівки лавного конвеєра	Од	1
3	Монтаж решатчного ставу конвеєра КСЮ-271	од	145
4	Монтаж ланцюга лавного конвеєра КСЮ-271	М	500
5	Монтаж секцій кріплення М-138/4	секцій	148
6	Монтаж перевантажувача ПСП-308	шт	1
7	Монтаж ланцюга перевантажувача ПСП-308	м	80
8	Монтаж комбайна KSW - 460	шт	1
9	Монтаж верхньої приводної голівки лавного конвеєра КСЮ-271 і косого виїзду	шт	1
10	Монтаж кріплення сполучення	шт	1
Завершальні роботи.			
1	Демонтаж і видача навантажувального полку	шт	1
2	Демонтаж і видача лебідок ЛПК-10, ЛШМ, ЛВ	шт	5
3	Демонтаж і видача апаратури управління і зв'язку.	площ.	2

3.5.1.Монтаж перевантажувача ПСП-308.

Монтаж перевантажувача повинен здійснюватися відповідно до заводського керівництва по експлуатації перевантажувача і цього паспорта. Монтаж перевантажувача робиться під керівництвом осіб технічного нагляду ділянки, шахти, відповідальних за безпеку і якісне виконання робіт.

Робітники, зайняті монтажем перевантажувача повинні :

– пройти інструктаж;

– бути ознайомлені з пристроєм перевантажувача і змістом цього паспорта.

Монтаж перевантажувача робиться лебідкою ЛПК-10 №4, встановленою на конвеєрному штреку. Канат лебідки пропускається через блок, закріплений на рамі кріплення, додатково посиленій двома дерев'яними стійками або металостійками типу "Т", встановленими під верхняк.

3.5.2. Підготовка виробки для установки перевантажувача

Вироблення, в якому встановлюється перевантажувач, повинне відповідати усім вимогам ПБ. Перед установкою перевантажувача вироблення очистити від

шматків вугілля і породи, від зайвих предметів. Непотрібне устаткування видати на горизонт.

Для забезпечення прямолінійності ставу перевантажувача у виробленні намічається маркшейдерська вісь. По осі конвеєра відзначаються місця під вузли конвеєра, які встановлюються на анкера і клинові стійки.

Згідно з схемою електропостачання робиться розважування кабелів освітлення і розміщення світильників.

До початку монтажних робіт у виробленні прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід, розміщуються первинні засоби пожежогасінні.

Для зручності монтажу конвеєра у виробленні встановлюються монтажні лебідки. Доставка матеріалів і устаткування по виробленню робиться за допомогою лебідок.

3.5.3. Доставка частин перевантажувача до місця монтажу

Перед доставкою в шахту перевантажувач має бути розібраний на транспортабельні складальні вузли.

Міра розбирання визначається шахтою виходячи з наявності засобів доставок, при цьому мають бути дотримані наступні правила:

- при транспортуванні складальні одиниці не повинні виступати за габарити транспортного засобу, надійно закріплені;
- при транспортуванні і розвантаженні складальних одиниць виключити забруднення підшипників і масляних ванн;
- кріпильні деталі повинні поставлятися в тарі;
- ланцюг поставляється в шахту паровими відрізками, причому різниця довжин в парі не повинна перевищувати 8м. Число ланок у відрізку має бути непарним (не рахуючи сполучної ланки).

3.5.4. Монтаж перевантажувача

Монтаж перевантажувача робиться в наступній послідовності:

- монтаж завантажувальної станції;
- монтаж кінцевого барабана;
- протягнути нижню частину стрічки через кінцевий барабан, з'єднати її з верхньою гілкою стрічки;
- регулювання положення кінцевого барабана на завантажувальній секції;
- встановити очисник стрічки на перехідній рамі завантажувальної станції;
- зробити натягнення стрічки стрічкового конвеєра;
- монтаж лінійних секцій перевантажувача з простяганням ланцюга;
- монтаж скребкового ланцюга;
- монтаж на рештаках борту від пересипу і столів для електроустаткування;
- монтаж нижньої кутової секції з одночасним простяганням неодруженої гілки скребковому ланцюгу;
- монтаж дробарки (монтаж дробарки робиться паралельно з монтажем перевантажувача);
- монтаж рештаков похилої частини і верхньої кутової секції з одночасним простяганням неодруженої гілки скребковому ланцюгу;
- монтаж рештаков консольної частини і верхньої кутової секції з одночасним простяганням неодруженої гілки скребковому ланцюгу;
- монтаж рами з приводом;
- установка приводу з гідропересувачем на завантажувальну станцію;
- монтаж апаратури автоматизації і сигналізації;
- закільцювати і зробити натягнення ланцюга конвеєра;
- монтаж зрошувача.

Детальні описи монтажу складових частин перевантажувача см в керівництві по експлуатації перевантажувача.

3.5.5. Монтаж електроустаткування перевантажувача

Монтаж електроустаткування і апаратури автоматизації робиться відповідно до схеми електропостачання.

Перед спуском в шахту електроустаткування і електроапаратура перевіряється і випробується згідно експлуатаційної документації.

Спуск і доставка апаратури до місця монтажу виконується з дотриманням заходів безпеки. Під час доставки не допускається падіння апаратури, сильні поштовхи і удари, попадання вологи.

Усі апарати встановлюються так, щоб був вільний доступ для відкривання кришок і зручний підхід до кнопок управління і сигналізації.

Кабелі у виробленні прокладаються так, щоб унеможливити їх ушкодження. У виробленні кабелі прокладаються по борту вироблення з боку людського проходу на висоті 1,5 - 1,8м.

Усе електроустаткування і апаратуру автоматизації чітко замаркувати незмивною фарбою відповідно до позначень. На жили підведених кабелів одягнути окільцеватели з маркіровкою.

Усі металеві корпуси електроустаткування і металеві оболонки кабелів заземлити відповідно до "Правил безпеки у вугільних і сланцевих шахтах" і "Правил технічної експлуатації вугільних і сланцевих шахт".

Кабель - тросові вимикачі (КТВ-2) встановлюються з ходового боку конвеєра. Відстань між КТВ-2 по довжині вироблення - 100 м.

Сигнальні звукові пристрої (сирени, гудки) встановлюються через 100-110 м Вони встановлюються і закріплюються на борту вироблення, а їх розтруби спрямовуються у бік кінцевих секцій.

3.5.6. Заходи безпеки при монтажі перевантажувача

При переміщенні вантажів по виробленнях в посудинах ковзання або волоком забороняється:

- супроводжувати вантаж;
- захаращувати транспортну доріжку устаткуванням і матеріалами;

- виконувати роботи доставок при несправних лебідках, посудинах, засобах сигналізації і зв'язку;
- знаходитися під переміщуваним вантажем.
- знаходження людей в зоні дії підтримувальних канатів;
- застосовувати канати діаметром менш розрахункового;
- робити які - або роботи у виробленні, не пов'язані з монтажем перевантажувача;
- робити пуск монтажної лебідки без попереднього звукового сигналу;

При видачі наряду на монтаж перевантажувача начальник ділянки (гірничий майстер) зобов'язаний під розпис ознайомити робітників по безпечних методах ведення монтажних робіт.

3.5.7. Передпускова наладка і регулювання

Передпускова наладка, пробний пуск робляться згідно "Керівництва по експлуатації перевантажувача"

Після закінчення монтажу перевантажувача робляться налагоджувальні роботи і регулювання.

До пуску перевантажувача необхідно виконати наступні налагоджувальні роботи:

- зробити наладку системи зрошування;
- перевірити роботу засобів сигналізації, блокування, зв'язку;
- перевірити відповідність зібраної електричної схеми.

Перед випробуванням перевантажувача перевірити:

- відсутність сторонніх, випадково залишених предметів в направляючих струмках;
- натягнення тягового ланцюга і правильність її зборки;
- натяжку і стопорення болтів і гайок на усіх секціях;
- наявність мастила в редукторі і наявність рідини в гідромуфті;
- роботу гідроприводу пересувача;

– надійність розкріплювання кінцевої секції.

Усі виявлені недоліки усунути до кінця зборки до моменту випробування перевантажувача.

3.5.8. Комплексне випробування

Пробний пуск перевантажувача робиться з метою перевірки правильності монтажу.

При комплексному випробуванні (без навантаження) зробити:

– Перевантажувач включити на 3-5 секунд кілька разів.

– Включити перевантажувач при нормальній роботі на 15-20 хвилин.

– Включити перевантажувач на реверс на 3-5 секунд, а потім, якщо усе нормально, - на 5-10 хвилин.

Під час холостого ходу перевантажувача перевірити.

– Плавність руху ланцюга (без ривків і заїдань).

– М'якість і безшумність роботи редуктора.

– Відсутність течі масла.

– Правильність зборки і натягнення скребкового ланцюга. Ланцюг вважається правильно натягнутим, якщо на збігаючій гілці провідної зірочки немає помітного для ока провисання ланцюга.

Усі виявлені недоліки усунути.

3.5.9. Монтаж лавного конвеєра

Монтаж конвеєра повинен здійснюватися відповідно до заводського керівництва по експлуатації конвеєра і цього паспорта. Монтаж лавного конвеєра робиться під керівництвом осіб технічного нагляду ділянки, шахти, відповідальних за безпеку і якісне виконання робіт.

Робітники, зайняті монтажем конвеєра повинні :

– пройти інструктаж

– бути ознайомлені з пристроєм конвеєра і змістом цього паспорта.

3.5.10. Доставка частин лавного конвеєра до місця монтажу

Перед доставкою в шахту конвеєр має бути розібраний на транспортабельні складальні вузли.

Міра розбирання визначається шахтою виходячи з наявності засобів доставок, при цьому мають бути дотримані наступні правила:

– при транспортуванні складальні одиниці не повинні виступати за габарити транспортного засобу, надійно закріплені;
– при транспортуванні і розвантаженні складальних одиниць виключити забруднення підшипників і масляних ванн;
– необхідно, щоб в місцях розвантаження переріз вироблення був достатніх розмірів для навантажувально-розвантажувальних робіт. Розвантажуваний конвеєр повинен складатися в спеціально підготовлені сухі місця, не захаращувати вироблення і не заважати переміщенню людей і вантажів;

Забороняється:

– Знаходження людей попереду вантажу, що доставляється, а так само в зоні дії каната лебідки.
– Робити роботи по звільненню устаткування, що розклинилося, при натягнутому канаті лебідки.
– Поєднувати роботи по доставці устаткування по монтажній камері з іншими роботами в монтажній камері.

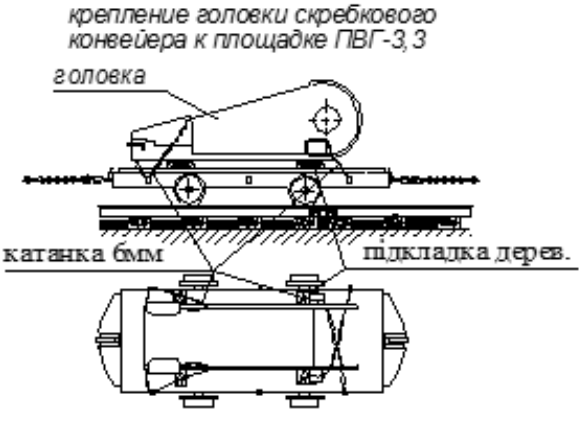




Рис 3.3 – Доставка частин конвеєра

3.5.11. Монтаж лавного конвеєра

Зборка конвеєра робиться в наступному порядку:

1. встановити головний привід, відбійник, підприводну плиту;
2. на головному приводі встановити блоки зрошування;
3. встановити перехідну секцію з підставкою, з'єднати її з приводом;
4. встановити послідовно секції ставу з підставками;
5. встановити лінійні секції ставу;
6. встановити комплект бічного заїзду;
7. у кінці решетчного ставу встановити ліжку, перехідному решетак, а потім зворотний привід;
8. підключити електродвигуни до силової мережі відповідно до електросхеми комплексу. Перевірити правильність підключення електродвигунів, включаючи кожного з них окремо; напрям обертання приводного валу на кожному приводі повинен відповідати руху скребкового ланцюга

3.5.12.Монтаж нижньої приводної голівки лавного конвеєра.

Монтаж нижньої приводної голівки і лінійних секцій робиться лебідками ЛПК-10Б №3, встановленою в монтажній камері, лебідкою ЛПК-10 №4, встановленою на конвеєрному штреку. Канат лебідки пропускається через блок, закріплений на додатковій рамі кріплення посиленої дерев'яними стійками або металостійками типу "Т", встановленими під верхняк кріплення або кріпиться до окремо забуреним металевим анкером.

1.Устанавливается ліжко.

2.На ліжко встановлюється рама головного приводу.

3.Пристыковывается перехідною решетак.

4.Навешивается редуктор у зборі з електродвигуном.

3.5.13.Монтаж ставу лавного конвеєра.

Після монтажу головного приводу і перехідної секції монтуються лінійні секції ставу конвеєра. Після монтажу 8 лінійних секцій конвеєра монтуються секції кріплення. Лебідка ЛПК-10Б №3 встановлюється на настил кріпиться ланцюгами за став конвеєра і триває монтаж ставу конвеєра. При монтажі комплексу лінійні секції конвеєра монтуються з випередженням секцій кріплення. Допускається вести монтаж комплексу окремо, спочатку лінійні секції, а потім секції кріплення М-138.

У такому порядку робиться монтаж секцій кріплення і лавного конвеєра. Після монтажу лавного конвеєра заводиться ланцюг лавного конвеєра.

Монтаж лінійних секцій конвеєра і секцій кріплення робиться від низу до верху.

3.5.14. Монтаж ланцюги лавного конвеєра.

Після монтажу лінійних секцій конвеєра виконується монтаж нижнього гілки ланцюга лавного конвеєра Роботи по монтажу ланцюга конвеєра робляться за допомогою лебідки №4 в наступній послідовності:

- за допомогою каната, заведеного під днище ставу при монтажі, на всю довжину ставу лебідкою №3 простягається канат лебідки №4.
- на заздалегідь підготовлене місце в монтажній камері укладається відрізок тягового ланцюга завдовжки 50м зі встановленими на нім шкрябаннями;
- до тягового ланцюга кріпиться канат лебідки №4 і він затягується під днище конвеєра на довжину зібраного відрізку.
- до заведеного в лінійні секції відрізку ланцюга за допомогою сполучної ланки ЗС-30 приєднується наступний відрізок і простягається лебідкою (сполучні ланки встановлюються горизонтально).

Надалі процес з'єднання і простягання відрізків ланцюгу повторюється до виходу ланцюга на конвеєрний штрек. Потім на ставі конвеєра з відрізків

збирається верхня гілка ланцюга, на зібрану гілку ланцюга за допомогою скоб і стопорних гайок встановлюються шкрябання (крок установки шкребків-920мм). При установці скребків на робочій гілці серповидні сторони скребків мають бути обернені у бік розвантажувального приводу. Зібрана гілка верхнього ланцюга з'єднується з нижньою гілкою на нижньому приводі.

3.5.15. Монтаж секцій кріплення.

Доставлена в монтажну камеру секція кріплення розвантажується і транспортується волоком від місця розвантаження до місця установки лебідками ЛПК-10 №2,3 або №4. Після доставки секції до місця установки шляхом перецепки каната лебідок ЛПК-10 через блок за передні і задні провушини, секція розгортається і встановлюється в потрібне положення. Підключається гідравліка до гідростійок і робиться їх розпір.

Під час транспортування секції кріплення по монтажній камері знаходження людей можливе тільки на конвеєрному і вентиляційному штреках, або не ближче за 5-у секцію, вважаючи від останньої змонтованої. Забороняється знаходження людей в зоні дії каната і вірогідного руху блоку у разі обриву його кріплення.

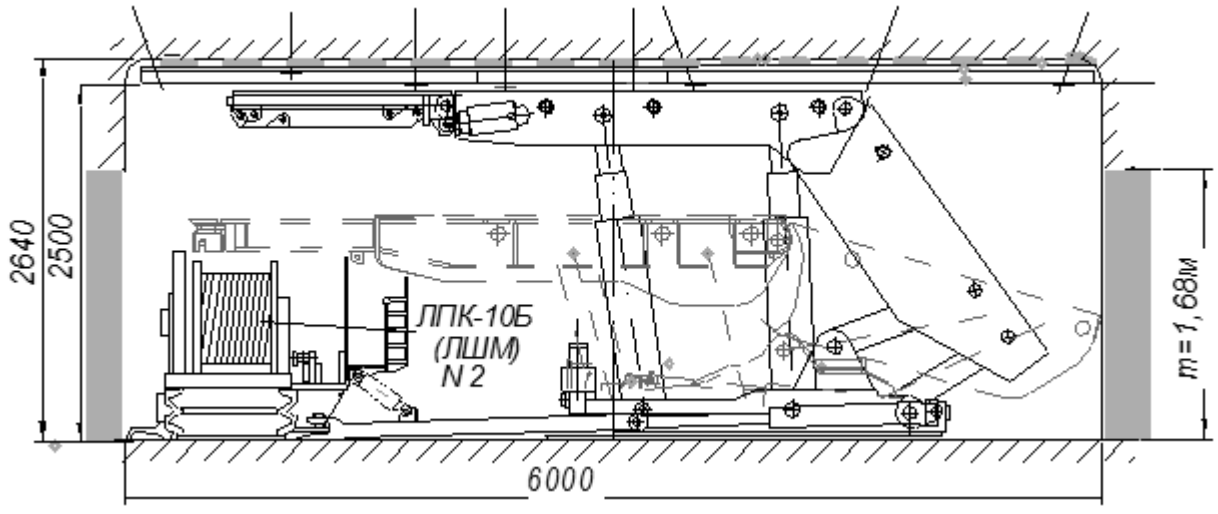


Рис 3.2 – Монтаж секції кріплення

3.5.16. Разгрузка секцій кріплення в монтажній камері.

1. Платформа з секцією кріплення кріпиться в двох точках за рейковий шлях за допомогою ланцюга 18х64 із сполучною ланкою болтом М20х80 з гайкою і шайбою.
2. Канат лебідки доставки ЛВ-25 не відчіплюється від платформи, а береться слабке місце каната і він забирається до завального борту.
3. До задньої частини основи секції кріплення причіплюється канат лебідки ЛПК-10.
4. Під майданчик нижче за скати від устаткування, що доставляється, укладаються шпали, що не дозволяють перекинутися майданчику при розвантажувальних роботах. Устаткування звільняється від ув'язок.
5. Люди йдуть у безпечне місце.
6. Лебідкою ЛПК-10 секція кріплення стягується з майданчика.

3.5.17. Монтаж секцій кріплення

Монтаж першої секції кріплення:

1. До задньої частини основи секції кріплення, простягається і кріпиться канат лебідки №4;
2. До передньої частини секції кріплення через блок, що відхиляє, закріплений відрізком круглоланкового ланцюга 18х64 з сережкою, болтом М20х80, кріпиться канат лебідки №3;
3. Короткочасними включеннями лебідок секція кріплення розгортається з одночасним підтягуванням її до забою на місце установки;
4. Секція надійно розпирається до покрівлі монтажної камери;
5. До ставу конвеєра і секції кріплення під'єднують гідродомкрат пересування;
6. Наступна установка секцій кріплення робиться аналогічно першій, що тільки відхиляє блок підвішується за допомогою причіпного пристрою за

провушини в нижній частині козирка секцій кріплення, вже змонтованої і надійно розпертої.

3.5.18.Монтаж гідро - електроустаткування

Монтаж гідро - електроустаткування ведеться паралельно з монтажем секцій кріплення з відставанням за часом.

Гідроустаткування доставляється робітниками ділянки і складується в спеціально відведеному місці на вентиляційному штреку. Рукави гідророзподільників повинні доставлятися до місця монтажу із заглушками щоб уникнути забруднення. Заглушки знімають тільки перед з'єднанням елементів між собою. Монтаж гідросистеми робиться в наступному порядку:

1. розставляння кронштейнів під гідророзподільників;
2. монтаж гідророзподільників;
3. стикування магістральних труб з гідророзподільниками, гідророзподільників з гідростійками і гідродомкратами.

Паралельно ведуться роботи по монтажу електроустаткування, для чого спочатку розставляється необхідне устаткування, яке надалі з'єднується між собою кабельними перемичками у відповідність з прийнятою електричною схемою. По монтажній камері кабелі, що підводять струм до комбайна і конвеєра, доставляються і укладаються в жолоб, а комбайновий кабель, крім того монтується в кабелеукладальника.

3.5.19. Заходи безпеки при монтажі гідро - електроустаткування

Монтаж гідроустаткування ведеться з відставанням не менше 20 м від місця монтажу секцій кріплення.

При доставці гідроустаткування по монтажній камері забороняються роботи по доставці устаткування комплексу (секцій кріплення, лінійних секцій конвеєра).

Забороняється застосовувати несправне гідроустаткування.

Забороняється знаходитися в зоні дії каната, блоку, вантажу.

3.5.20. Монтаж комбайна KSW - 460.

Монтаж комбайна робиться в основній монтажній камері (у верхній її частині) після монтажу секцій кріплення і ставу конвеєра лебідками ЛПК-10 N 1,2 через блок, підвішений за елементи секцій кріплення.

Перед спуском комбайна в шахту необхідно виконати наступні підготовчі заходи:

- змонтувати освітлення на штреку, апаратуру зв'язку і сигналізації, підключити метан-реле;
- підготувати спеціальні інструменти і пристосування для монтажу, канати, бруси і підйомно - транспортне устаткування відповідних розмірів і вантажопідйомності;
- підготувати необхідні мастильні матеріали;
- встановити на штреку ящик із запчастинами, в якому мають бути інструменти і пристосування для технічного обслуговування комбайна;
- підготувати місце для установки ставу забійного конвеєра біля штреку, по якому комбайн доставляється до лави;
- при необхідності підготувати нішу і забезпечити запасні проходи для обслуговуючого персоналу.

3.5.21. Транспортування комбайна до місця установки

При транспортуванні комбайна унеможливити ушкодження його вузлів.

Транспортні і розвантажувальні засоби повинні виключати удари об грунт і об різні предмети при перевезенні комбайна по шахтних виробленнях.

Строповку вузлів комбайна робити тільки через елементи конструкцій, призначені для монтажно-демонтажних робіт.

При спуску в шахту допускається транспортування комбайна в розстикованому виді. При цьому не допускається попадання сторонніх предметів

у внутрішні порожнини; отвори і посадочні, які місця мають бути закриті і відповідним чином захищені.

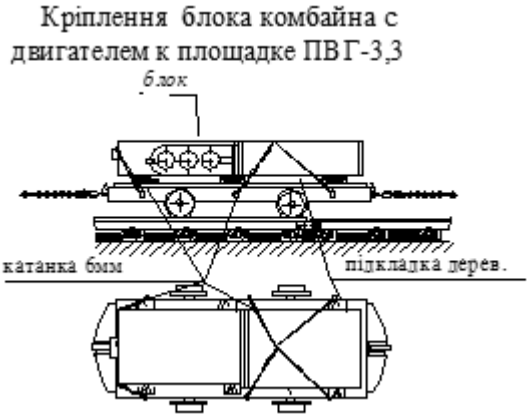


Рис 3.4 –Доставка блока комбайна

3.5.21. Послідовність монтажу комбайна

1. Рама;
2. Поворотний редуктор - віддалений;
3. Блок механізму подачі з кронштейном поворотного редуктора - віддалений;
4. Виконавчий орган віддалений;
5. Навалювальний пристрій (щит);
6. Електрогідравлічна шафа;
7. Блок механізму подачі з кронштейном поворотного редуктора - довколишній;
8. Поворотний редуктор - (довколишній);
9. Навалювальний пристрій (щит);
10. Виконавчий орган (довколишній);
11. Гідравліка, заслінки, маслобаки.

Монтаж вузлів комбайна в лаві робиться на ставі конвеєра.

3.5.22. Монтаж електроустаткування

Монтаж електроустаткування можна проводити тільки при відключеному комбайні і відключеному живленні комбайна.

Монтаж електроустаткування провести згідно з схемою електропостачання.

Після завершення монтажу комбайна проводиться передпускова наладка. Необхідно перевірити:

- відповідність встановленого устаткування вимогам технічної документації;
- візуальний огляд ввідних кабелів комбайна і підключення електродвигунів;
- затягування усіх болтових з'єднань;
- параметри гідросистеми управління і системи зрошування;
- якість зборки;
- рівень мастила в редукторах і інших вузлів;
- дистанційне керування комбайном і конвеєром;
- перевірити кнопку відключення "ОБШИЙ СТОП";
- оглянути стану і зробити відповідні виміри параметрів електроустаткування згідно з діючими нормами і інструкціями ЭО для шахт і "Правил безпеки у вугільних шахтах";

3.5.23. Комплексне випробування і обкатка комбайна

Зробити комплексне випробування усього змонтованого устаткування лави відповідно до інструкцій комплектуючого устаткування і "Інструкції з експлуатації комбайна". Випробувати роботу шляхом нетривалих пробних пусків:

- пускачів;
- конвеєра;
- комбайна;
- системи пилоподавлення.

При виявленні недоліків усунути їх.

В процесі обкатки проходить прироблення деталей і збірних одиниць виробу. У цей період особливо ретельно треба стежити за ущільнюваними

поверхнями, рівнем і наявністю мастила. При виявленні витоків мастила необхідно перевірити ущільнення і усунути виявлені несправності.

Тривалість обкатки має бути 16 годин. У цей період необхідно працювати зі зменшеною швидкістю подачі, яка не повинна перевищувати 2м/хв.

Температура масла в камерах редукторів має бути не більше 80°С.

Потім обкатці провести позачергове технічне обслуговування в об'ємі щоденного обслуговування.

Провести огляд і затягування кріпильних деталей.

3.5.24.Монтаж верхньої приводної голівки лавного конвеєра.

Після монтажу комбайна робиться монтаж верхньої приводної голівки лебідкою ЛПК-10 після монтажу останніх секцій кріплення і комбайна. Монтаж нижньої приводної голівки робиться аналогічно монтажу нижньої приводної голівки.

Після монтажу верхньої приводної голівки заводиться в неї ланцюг і з'єднується.

Натягнення і з'єднання скребкового ланцюга робиться тільки нижнім приводом, на редукторі якого встановлений механізм хропіння, для чого пускач цього приводу перемикається на реверс, а верхній привід відключається.

Послідовність ведення робіт :

1. вантажна гілка ланцюга стопориться двома черевиками, встановлюваними циліндричними голівками в отвори на днищі перехідної секції;
2. звільняється від фіксатора руків'я храпового механізму;
3. короткочасними включеннями електродвигуна вибирається слабке місце ланцюга до початку тієї, що пробуксувала турбомуфти і редуктор стопориться храповим механізмом, електродвигун вимикається і пускач блокується;
4. забираються зайві відрізки ланцюга, підбираються і з'єднуються укорочені ланки;

5. пускач включається на реверс;
6. короткочасними включеннями електродвигуна одночасно повернути ручку вниз, собачка храпового механізму виводиться із зачеплення з храповим колесом;
7. пускач перемикається по ходу, і короткочасним включенням конвеєра звільняються і забираються стопорні черевики.

Робітники прокручують конвеєр до виходу вгору усього нижнього ланцюга, роз'єднують ланцюг і приступають до установки бракуючих скребків. Після установки скребків на верхній гілці робітники сполучають і натягують ланцюг у вище описаному порядку.

3.5.25.Монтаж кріплення сполучення конвеєрного штреку.

Монтаж кріплення сполучення робиться ланкою ГРОЗ або гірничомонтажників у кількості трьох чоловік за допомогою лебідки ЛПК-10 після монтажу приводної станції лавного конвеєра і першої секції мехкріплення.

Монтаж робиться в наступній послідовності:

1. доставляється балка кріплення і гідростійки балки до місця установки;
2. канат лебідки ЛПК-10 N 4 пропускається через блок, закріплений на додатково встановленій рамі кріплення і посиленою за допомогою чотирьох стійок типу Т 13-25, розпертих в грунт і верхняк кріплення вироблення;
3. канатом лебідки піднімається до покрівлі завальний край балки кріплення сполучення і закріплюється відрізком ланцюга калібру 18х64 із сполучною ланкою з болтом і затягнутою гайкою до верхняків штрекової кріплення;
4. на грунт встановлюється гідростійка з опорною п'ятою, підключається насосна станція, гідростійка розпирається. Гідростійка кріпиться до балки за допомогою пальця, який шплинтується;
5. в аналогічній послідовності піднімається до покрівлі другий кінець балки, який кріпиться до верхняків штрекового кріплення і під нього встановлюється гідростійка;

6. монтаж пенальной частини кріплення сполучення робиться після установки гідростійок пенала в склянки лижі приводної станції лавного конвеєра і утримуються ланцюгами у вільному опущеному стані;
7. потім через відвідний блок піднімаються по черзі краї пенала і кріпляться до штрекового кріплення, посиленого шляхом підбиття під кріплення дерев'яних стійок;
8. розпираються в кронштейни кріплення пенала гідростійки і кріпляться;
9. під кріплення сполучення підбиваються вкісні дерев'яні стійки;
10. монтується гідророзводка кріплення;
11. кріплення сполучення підключається до гідросистеми насосної станції;
12. по черзі у країв балки кріплення забираються ланцюги кріплення балки до штрекового кріплення і розпираються гідростійки балки кріплення до контакту з покрівлею;
13. встановлюється гідродомкрат пересування;
14. по черзі забираються ланцюги кріплення пенала і пенал розпирається.

3.6. Випробування роботи комплексу

Перевірка, наладка, випробування змонтованого устаткування комплексу робиться відповідно до вимог інструкції по монтажу і обслуговуванню цього устаткування. Усі несправності, виявлені при огляді і випробуванні машин комплексу, мають бути усунені.

3.6.1. Перевірка секцій кріплення

Секції кріплення мають бути налаштовані на потужність пласта, що виймається. Необхідно перевірити:

- відстань від забою до козирка перекриття;
- перевірити правильність монтажу складальних одиниць, наявність фіксувальних пристроїв на кріпильних деталях - хід гідродомкратів секції

кріплення;

– надійність з'єднання секції кріплення і гідродомкрата з лінійною секцією лавного конвеєра;
– легкість перемикання руків'я

3.6.2. Випробування конвеєра

Випробування роботи конвеєра робиться тільки на неодруженому ходу. Під час роботи по випробуванню у пускової апаратури повинен постійно знаходитися електрослюсар. Перед випробуванням конвеєра необхідно прибрати з нього усі сторонні предмети, переконатися в наявності масла в редукторах і емульсії в турбомуфтах, запобіжних і легкоплавких пробок. Перевірити з'єднання лінійних секцій між собою і натягнення ланцюга. При обкатці конвеєра на неодруженому ходу перевіряється:

– нормальне положення і правильність з'єднання скребкового ланцюга;
– надійність болтових з'єднань редукторів приводів;
– блокування, що унеможливлює одночасного включення забійного конвеєра з пульта управління комбайном і з пульта управління станції;
– відключення конвеєра будь-якою кнопкою "СТОП", заведеною в ланцюг його управління, незалежно від того, з якого пульта здійснювалося включення.

3.6.3. Випробування гідросистеми

Перед випробуванням роботи гідросистеми комплексу обличчям нагляду перевіряється правильність її монтажу, а саме, підключення магістральних трубопроводів і рукавів високого тиску. Після цього баки насосних станцій заповнюються емульсією. Під час заповнення необхідно стежити за рівнем емульсії у баку, необхідно прокачувати емульсію по магістральних трубопроводах для перевірки якості їх монтажу (для цього магістральні

трубопроводи внизу лави з'єднуються шлангом діаметром 25 мм, і одна з насосних станцій включається на декілька хвилин).

Первинне випробування робиться короткочасними (впродовж 2-3с) включеннями насосної станції і при задовільних результатах система випробовується на максимальному робочому тиску 320 кгс/см2. Перевіряється герметичність і правильність підключення магістральних трубопроводів, відведень і рукавів до блоків управління, стійок і домкратів, а також надійність і працездатність усіх елементів гідроустаткування. Після цього оглядаються усі трубопроводи і усуваються усі помічені витоки робочої рідини. Потім включаються обидві насосні станції.

ВИСНОВКИ

Об'єкт розробки – комплекс КМ-138/4 у лаві 17-43.

Ціль розробки – організація монтажу комплексу КМ-138/4 у лаві 17-43.

У бакалаврській роботі розглянуто призначення комплексу КМ-138/4, його технічні характеристики та загальна будова. Розглянуто підготовку до монтажу. Наведено засоби та способи монтажу. Подано технологічну схему монтажа комплексу.