

Парений Іван Андрійович

Бакалаврська робота

**Аналіз конструкції конвеєра шахтного
стрічкового пересувного КШЛП-650**

Керівник

к.т.н. Громадський Вік.А.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-		Лист

ВСТУП

Шахтний транспорт є однією з найголовніших ланок технологічного комплексу підземних гірничорудних виробництв [1-10].

На більшості гірничорудних шахт головним видом вантажного транспорту, у першу чергу магістрального, залишається локомотивний. Незважаючи на численні переваги такого способу перевезення видобутої гірничої маси (простота конструкції, надійність, наявність практично у кожній гірничій виробці) він не відповідає сучасним вимогам, що ставляться перед гірничорудною промисловістю. Подальший її розвиток можливий лише за умови значного підвищення ефективності виробництва за рахунок впровадження сучасних технологій розробки та переозброєння гірничих підприємств новою високопродуктивною технікою [4-8,10].

Можливість переходу до передових поточкових та циклічно-поточкових технологічних схем видобутку руд, зокрема транспорту гірничої маси, вимагає використання транспортних засобів безупинної дії – конвеєрів різних типів. Лише вони, на відміну від циклічного локомотивного транспорту, здатні забезпечити різке підвищення продуктивності праці гірників, скорочення витрат часу на виконання допоміжних та маневрових операцій, механізацію та автоматизацію процесів очисного виймання та доставки гірничої маси у масштабах шахти та на її поверхні [5,6].

На цьому шляху є багато перешкод. Однією з головних можна вважати певну обмеженість можливостей конвеєрного транспорту стрічкового типу. Звичайні серійні конструкції стрічкових конвеєрів з жорсткими роликоопорами не здатні переміщувати рудопотоки зі шматками крупнішими за 300-350 мм. А в більшості рудних шахтах, насамперед залізорудних, гранулометричний склад гірничої маси характеризується присутністю достатньо великої кількості шматків руди крупністю 500 мм і вище (аж до 1000-1200 мм). Такий матеріал робить значний динамічний вплив на стрічку та несучі конструкції конвеєра (у першу чергу, на роликоопори) і швидко виводить їх з ладу. З огляду на те, що на стрічку і ро-

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

ликоопори припадає до 70-80% вартості усього конвеєра, така ситуація аж ніяк не може влаштовувати гірничі підприємства. Для таких рудопотоків потрібні стрічкові конвеєри спеціальних конструктивних типів [10,11].

Але для шахт, які займаються видобутком менш міцної рудної сировини, наприклад марганцевої, стрічкові конвеєри звичайних конструктивних типів цілком придатні. Така гірничча маса легше руйнується під час очисного виймання та операцій транспортування і не має, як правило, шматків крупніших за 300 мм. Крім того, питома вага марганцевої руди ($1,4 \text{ т/м}^3$) суттєва менша у порівнянні із залізною (не менше $2,5 \text{ т/м}^3$).

З огляду на це, представляється доцільним широке використання конвеєрного транспорту стрічкового типу для перевезення марганцевої руди (як у забо-ях, так і в масштабах магістрального шахтного транспорту). Тому важливість створення і впровадження високоефективних конструкцій такого транспортного обладнання не викликає жодних сумнівів, а тему представленої бакалаврської роботи, присвяченої аналізу конструкції шахтного стрічкового конвеєра пересувного типу КШЛП-650, можна вважати цілком актуальною.

Об'єкт роботи – технологічний процес транспортування руди у марганцевих шахтах за допомогою стрічкових конвеєрів.

Предмет роботи – конвеєр шахтний стрічковий пересувний КШЛП-650.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

1 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОБЛАДНАННЯ

1.1 Загальні відомості про рудниковий транспорт

Основним видом вантажу, що перевозиться шахтним конвеєрним транспортом (основний вантажопотік), є масові сипкі матеріали корисних копалин (руда, вугілля, нерудні матеріали). Вони характеризуються крупністю шматків, насипною густиною, кутом природного укосу у стані спокою і під час руху, абразивністю, липкістю, хімічною агресивністю, вологістю та температурою. За крупністю усі сипкі вантажі розділяються на рядові і сортовані. У перших відношення розмірів максимального і мінімального шматків більше 2,5, а в других – менше.

У залежності від максимального розміру шматків розрізняють порошкоподібні сипкі вантажі (до 0,5 мм), зернисті (до 5 мм), дрібношматкові (до 80 мм), середньошматкові (до 350 мм), крупношматкові (до 500 мм) та особливо крупношматкові (більше 500 мм).

Додатковим вантажопотоком називають вантажопотік матеріалів та обладнання, що перевозиться у межах підземного підприємства. Для обох видів вантажопотоків використовуються відповідні транспортні засоби; деякі з них обслуговують обидва види.

Система шахтного транспорту розділяється на наступні ланки:

- підземний транспорт – дільничний (в очисних і підготовчих забоях, у мережі дільничних виробок), магістральний (від дільничних виробок до шахтних стовбурів), шахтний підйом (транспорт по стовбурах);
- поверхневий транспорт (на поверхні шахти);
- зовнішній транспорт (від шахти до споживачів).

Транспортні засоби підземних гірничих підприємств зазвичай класифікуються за наступними ознаками [4]:

- за призначенням – для перевезення сипких вантажів; для перевезення поодиноких вантажів; для транспортування рідких та газоподібних вантажів; для перевезення людей;

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-	

- за характером функціонування у часі – безупинної дії (вантаж рухається до місця призначення безперервним потоком); періодичної дії (через певні інтервали часу). Типовим представником останнього виду транспорту є конвеєри різних типів;

- за способом переміщення вантажів – ковзанням (по ґрунту або жолобу); на вантажонесучих органах (стрічках, ковшах тощо); у судинах, відносно яких вантаж нерухомий (вагонетки, автомобілі та інші); у середовищі (воді чи повітрі);

- за конструктивними ознаками.

До основного шахтного транспортного обладнання відносяться:

- різні типи конвеєрів;
- пневматичні та гідравлічні установки;
- підвісні повітряно-канатні дороги;
- установки для самокатного руху вагонеток;
- скреперні установки;
- установки для відкатки канатом по рейкових шляхах;
- локомотивний транспорт;
- автомобільний транспорт;
- транспорт самохідними вагонетками.

Допоміжне шахтне транспортне обладнання: перевантажники, живильники, бункерні затвори, перекидачі, компенсатори висоти, штовхачі, шляхові пристрої для зупинки та регулювання ходу вагонеток, шахтні навантажувально-довставкові та закладні машини тощо.

1.2 Коротка характеристика шахтного конвеєрного транспорту

Конвеєри – це транспортні установки безупинної дії, в яких рух робочого вантажонесучого органу відбувається безперервно у постійному, незмінному протягом тривалого часу режимі.

Основні типи конвеєрів гірничих підприємств:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

- ланцюгові (скребкові та пластинчасті);
- стрічкові;
- хитні та вібраційні;
- ковшові;
- гвинтові та ковшові елеватори.

Ланцюгові конвеєри в умовах гірничорудних шахт використовуються в якості забійного індивідуального транспорту, а також у ролі транспортного засобу на деяких установках (самохідних та прохідницьких вагонах, навантажувальних машинах тощо).

Скребкові конвеєри знаходять переважне застосування на вугільних шахтах. Вони працюють на принципі волочіння вантажу скребками по жолобу, який характеризується значними витратами енергії. Скребкові конструкції виготовляють з верхньою або нижньою робочими гілками з дволанцюговим тяговим органом (одно- чи двохприводні). Окремі спроби використання скребкових конвеєрів на рудниках на жаль не мали особливого успіху через труднощі транспортування важкої абразивної крупношматкової гірничої маси.

Пластинчасті конвеєри подібні скребковим і відрізняються іншою конструкцією робочого органу. Вони переміщують вантажі на пластинах, прикріплених до тягового ланцюга, який рухається по роликах, встановлених на напрямних. Такі конструкції широко використовуються в якості важких живильників.

Загальними недоліками ланцюгових конвеєрів є значна металоємність, складність (пластинчастих) та висока вартість конструкцій.

Вібраційні підземні конвеєри використовуються в основному як забійний транспорт під час очисного виймання. Ними здійснюються операції випуску руди з блоків і панелей і доставки її до рудозвальних висхідних акумуляційних виробок. Довжина доставки матеріалу досить обмежена і визначається певною зоною дії вібраційного приводу на робочий орган установки. Такі конструкції відрізняються за родом вібраційного приводу (інерційний, ексцентриковий, електромагнітний, пневматичний, гідравлічний), за характером динамічної урівноваженості (відповідно урівноважені та неурівноважені), за режимом роботи (доре-

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

зонансні, резонансні, зарезонансні), за кількістю коливних мас тощо.

Ковшові конвеєри та елеватори в якості робочих органів постачені ковшами, закріпленими з певним кроком на тяговому органі (ланцюговому чи стрічковому).

Гвинтові конвеєри, як й вібраційні, не мають тягового органу. Вони переміщують матеріал по жолобу за допомогою обертового гвинта (шнеку).

Найбільш розповсюдженим видом конвеєрного транспорту є стрічкові конструкції, які знаходять застосування для перевезення сипких та поодиноких вантажів в усіх галузях економіки. В гірничій промисловості вони широко представлені на збагачувальних і брикетних фабриках, гірничозбагачувальних комбінатах, на поверхні шахт і кар'єрів (бункери, склади, похилі галереї тощо). В якості шахтного транспорту стрічкові конвеєри цілком придатні для транспортування середньошматкових вантажопотоків, представлених неважкими корисними копалинами. Перспективи розширення використання стрічкових конвеєрів у шахтах, де видобуваються міцні руди, пов'язані в основному з розробкою спеціальних конструкцій для скельних крупношматкових абразивних вантажів.

1.3 Будова та принцип дії стрічкових конвеєрів загального призначення

Популярність конвеєрного транспорту стрічкового типу пояснюється численними перевагами таких конструкцій, а саме: простотою конструктивного виконання, безупинним режимом та безшумністю роботи установок, надійністю, пристосованістю до технічних процесів гірничого, а в особливості гірничозбагачувального виробництва.

Принцип дії стрічкового конвеєра – переміщення вантажу на стрічці, відносно якої він залишається нерухомим. Конвеєрна стрічка при цьому є одночасно тяговим і несучим органом. На рис. 1.1 представлені основні складові частини стрічкового конвеєра: стрічка 1, роликоопори підтримки верхньої 2 та нижньої 5 гілок стрічки, приводна 4 та натяжна 6 станції для забезпечення відповідно її руху та натягу, рама 3 для кріплення роликоопор, завантажувальний пристрій 7.

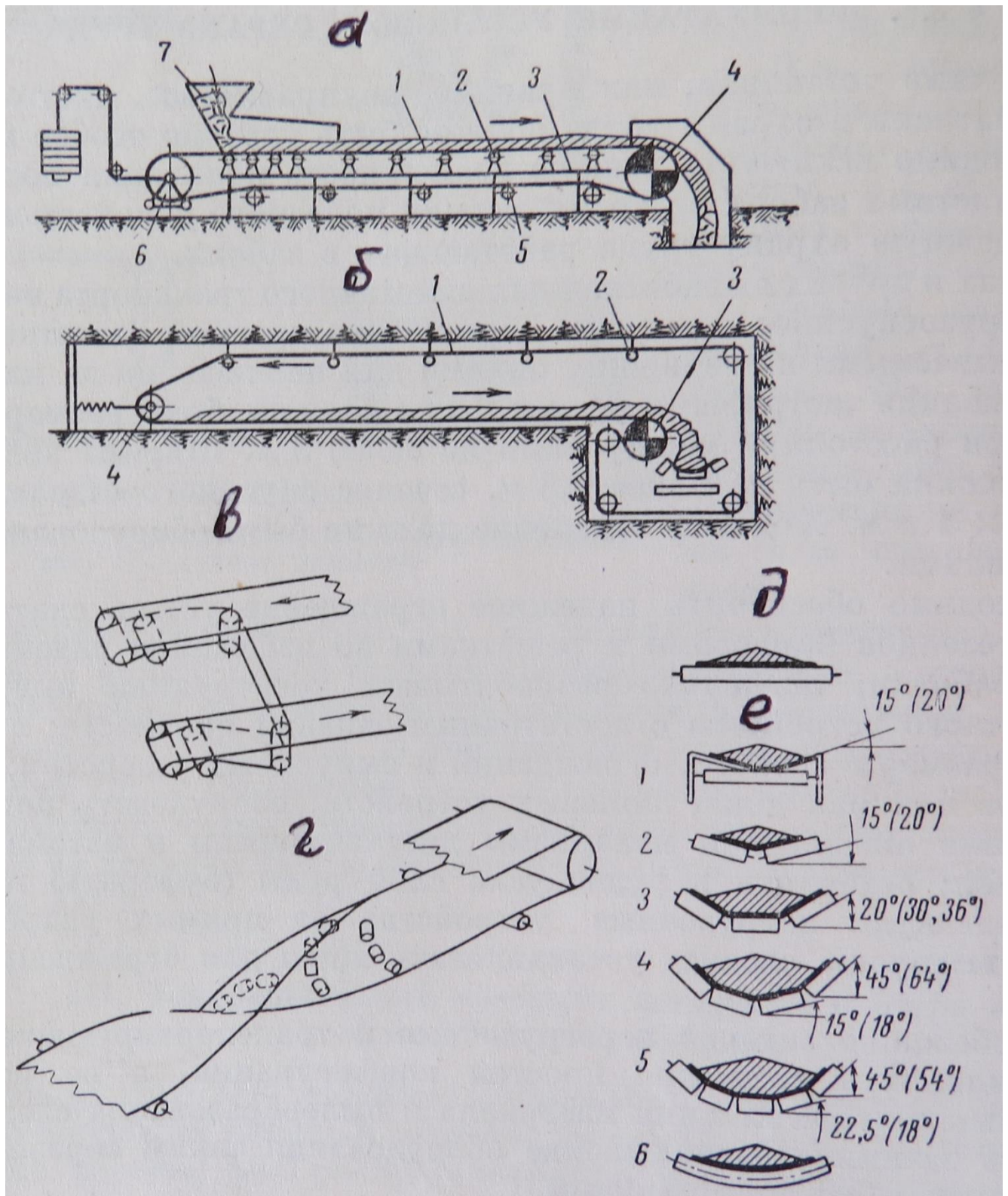


Рисунок 1.1 – Принципові схеми стрічкових конвеєрів:

- а – з верхньою несучою гілкою; б – з нижньою несучою гілкою;
 в – з двома несучими гілками; г – з повернутим розташуванням холостої гілки;
 д, е – з різним поперечним перетином несучої гілки;
 1 – стрічка; 2, 5 – відповідно верхня і нижня гілки стрічки; 3 – рама;
 4, 6 – відповідно привідна і натяжна станції; 7 – завантажувальний пристрій

Підп. і дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Підп. і дата	Инв. № подл.	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-	

Стрічкові конвеєри класифікуються наступним чином:

- за призначенням – загального призначення; підземні; для відкритих робіт; спеціальні;
- за видом несучої гілки стрічки – з верхньою несучою гілкою (рис. 1.1а); з нижньою несучою гілкою (рис. 1.1б); з двома несучими гілками (рис. 1.1в);
- за розташуванням холостої гілки – з нормальним розташуванням (холоста гілка спирається на ролики брудним боком) (рис. 1.1а,б); з повернутим розташуванням (холоста гілка перевертається на обох кінцях конвеєра і спирається на ролики чистим боком) (рис. 1.1г);
- за формою поперечного перетину несучої гілки – з плоскою гілкою (рис. 1.1д); з жолобчастою гілкою (рис. 1.1е);
- за конфігурацією траси конвеєра – прямолінійні; криволінійні у профілю; криволінійні у плані;
- за способом розвантаження – з розвантаженням на кінцевому барабані (рис. 1.1а,б); з проміжним розвантаженням на трасі конвеєра;
- за кутом установки – для звичайних кутів (до 18° на підйом і до 15° на спуск – зі звичайною гладкою стрічкою); для більших кутів (зі спеціальною стрічкою: рифленою, з перегородками, з притискною стрічкою тощо).

Теоретична вагова продуктивність $Q_{\text{теор}}$ стрічкового конвеєра залежить від поперечної ємності стрічки, швидкості її руху та насипної ваги транспортованого матеріалу. Варіанти поперечного перетину вантажу на стрічці показані на рис. 1.1д,е. Для розрахунку продуктивності потрібно знати параметри цих поперечних перетинів, приведені на рис. 1.2.

Для випадку плоскої стрічки (рис. 1.2а) при куті природного укосу матеріалу на рухомій стрічці $\varphi = 15-20^\circ$ маємо:

$$Q_{\text{теор}} = 160B^2cv\gamma, \text{ т/год.}, \quad (1.1)$$

а для жолобчастої (рис. 1.2б,в):

$$Q_{\text{теор}} = 320B^2cv\gamma, \text{ т/год.} \quad (1.2)$$

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

У цих формулах: B – ширина стрічки, м; v – швидкість руху стрічки, м/с;
 γ – насипна вага матеріалу, т/м³; c – коефіцієнт, що враховує кут нахилу β конвеєра (див. табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Значення коефіцієнту c

β , град.	0-10	12	14	16	18	20	22	24
c	1,0	0,98	0,95	0,91	0,87	0,84	0,80	0,75

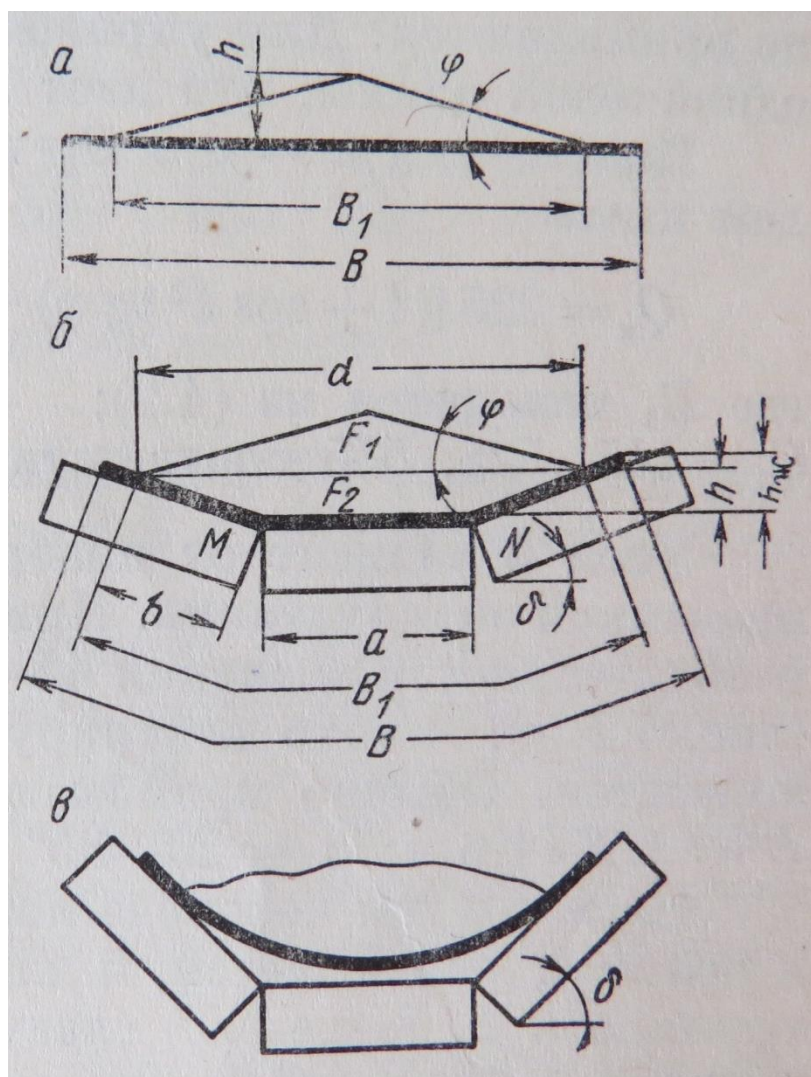


Рисунок 1.2 – Параметри поперечних перетинів вантажу на стрічці:
 a – на плоскій стрічці; $б$ – на жолобчастій стрічці;
 $в$ – на увігнутому переході конвеєра

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-

Лист

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Таблиця 2.1 – Основні технічні характеристики конвеєра КШЛП-650

Показники	Значення
Продуктивність технічна, т/год., не менше	170
Приймальна здатність, м ³ /хв., не менше	2,06
Довжина транспортування, м, не більше	20
Номінальна ширина стрічки, мм	650±13
Швидкість руху стрічки, м/с	1,1±0,1
Потужність приводу стрічки, кВт, не більше	5,5
Потужність приводу пересування конвеєра уздовж штреку, кВт, не більше	3,0
Питома витрата електроенергії, (Вт·год.) / (т·м), не більше	2,4
Маса, кг, не більше	3200
Повний середній термін служби, років, не менше	5,4
Встановлене безвідмовне напрацювання, год., не менше	20
Еквівалентний рівень звуку біля пульта керування, дБА, не більше	80

Разом з конвеєром КШЛП-650 поставляються:

- запасні частини, інструмент і приладдя згідно з відомістю КЛШП-650.00.000 ЗІ;
- відомість ЗІП КЛШП-650.00.000 ЗІ;
- електроапаратура згідно зі схемою КЛШП-650.00.000 ЕЗ;
- керівництво з експлуатації КЛШП-650.00.000 РЕ.

2.4 Загальна будова та принцип дії установки

Конвеєр шахтний стрічковий пересувний КЛШП-650 є проміжною ланкою конвеєрної доставки гірничої маси від забійного конвеєра до штрекового і встановлюється своєю розвантажувальною частиною на штрековий конвеєр, а приймальною – на опору 10 (див. рис. 2.1).

Постав конвеєра складається з приводної 1, перехідної 2, лінійних 3 та кінцевої 4 секцій, які шарнірно з'єднані між собою через свої нижні пояси. За допо-

[illegible]

могою регульованих упорів на верхніх поясах секцій поставу конвеєра надається опукла форма, що забезпечує плавний наїзд його поставу на кінцеву секцію штрекового конвеєра.

Приймальна частина конвеєра (його кінцева секція) своєю поперечною траверсою з шипом встановлюється на опору 10. У зазорі між опорою та кінцевою секцією розміщена поворотна платформа 11 із закріпленим на неї стояком 13. На останньому за допомогою шипа кріпиться траверса 14, до вух якої шарнірно приєднується з'їзд 15, що служить для розміщення приводу забійного конвеєра. Величина нахилу з'їзду регулюється шляхом перестановки осі кріплення розкосу 16, що з'єднує нижній кінець шипу зі з'їздом. На з'їзді закріплений приймальний бункер 17, а на кінцевій секції – бункер 9, що формує вантажопотік конвеєра КШЛП-650. На поперечній пов'язі з'їзду є кронштейн з вухами, до яких за допомогою вертикального шарніру кріпиться тяга 18 з двохшарнірним вухом для приєднання тяги комбайну.

На торці кінцевої секції штрекового конвеєра встановлюється механізм пересування 20, який представляє собою двохбарабанну лебідку, один строп якої кріпиться до поперечної пов'язі перехідної секції, а другий – до поперечної пов'язі кінцевої або лінійної секцій. Механізм пересування забезпечує переміщення конвеєра уздовж штреку під час маневрів комбайну на сполученні ніш.

При роботі комбайну у заходці конвеєр КШЛП-650 забезпечує прийом гірничої маси із забійного конвеєра та транспортування її до штрекового конвеєра.

Після відпрацювання заходки забійний конвеєр демонтується. На з'їзді, закріпленому на поворотній платформі, монтується короткий забійний конвеєр та встановлюється вручну уздовж штреку. Потім за допомогою механізму пересування конвеєр переміщується уздовж штреку (набігає на штрековий конвеєр) на довжину, необхідну для виїзду комбайну з відпрацьованої заходки та його маневрування на сполученні виробок. Тяга комбайну замінюється тягою, що поставляється разом з конвеєром КШЛП-650 (вкороченою на 500 мм). Остання поєднується з тягою на з'їзді. Таким чином забезпечується поворот платформи комбайном та автоматичне утримання розвантажувального конвеєра комбайну над за-

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-		

бійним конвеєром. В міру засікання комбайну конвеєр переміщується на сполучення і при недостатній довжині забійного конвеєра роз'єднуються тяги і здійснюється його нарощування.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-	
					Лист

3 АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОНВЕЄРА

Виконаний згідно з [12,13].

3.1 Особливості будови складових частин установки

3.1.2 Постав та робочі механізми конвеєра

Приводна секція поставу (див. поз. 1 на рис. 2.1) призначена для повідомлення руху вантажонесучому органу установки (конвеєрній стрічці) та його розвантаження. Вона складається з двигуна 1 типу 4А 112 М4РН У5, пружної муфти 6 із зірочкою, редуктора 2 типу Ц2У-160-20-11ЦУ, барабану 4, рами 3 та візку 5 (рис. 3.1). Секція аналогічна за конструктивним виконання приводній секції конвеєра КЛЗС2 і відрізняється від останньої лише приєднувальними місцями для поставу конвеєра та відсутністю візка поперечного переміщення.

Перехідна секція (див. поз. 2 на рис. 2.1) призначена для під'єднання приводної секції до лінійної та центрування набіжної гілки вантажонесучого органу на приводний барабан. Конструкція секції складається з рами 1 у вигляді зварної трубчастої металоконструкції, посиленої косинками та поставленої кронштейнами (А і Б – для сполучення з приводною секцією; В – для сполучення з лінійною секцією), вухами Г для кріплення відбортовок, а також підтримувальних роликів 2 і 3 холостої і вантажної гілок стрічки, запобіжних роликів 4 для боротьби з бічним сходом стрічки з приводного барабану (рис. 3.2).

Секції лінійні (див. поз. 3 на рис. 2.1) утворюють постав конвеєра і служать для підтримки вантажонесучого органу. Кожна з них складається з рами 1 у вигляді зварної трубчастої металоконструкції, посиленої косинками та поставленої кронштейнами Б, В і Г для сполучення лінійних секцій між собою, отворами Д для установки упорів (болтів М20х45) та вухами Е для кріплення відбортовок, а також підтримувальних роликів 2 і 3 холостої і вантажної гілок стрічки (рис. 3.3).

Секція кінцева (див. поз. 4 на рис. 2.1) призначена для забезпечення натягу

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-	

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Индв. №	
---------	--

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-	

Лист

15 JULY 2005

ми, постаченими різьбовими отворами для кріплення його на кінцевій секції болтами М10х30.

Опора (див. поз. 10 на рис. 2.1) призначена для установки траверси прийомної частини конвеєра (кінцевої секції) та поворотної платформи. Опора виконана у вигляді зварної лижі круглої форми з центральною вертикальною трубою для сполучення з платформою своєю зовнішньою поверхнею, а з кінцевою секцією – внутрішньою (траверса вставляється у трубу шипом і кріпиться до опори центральним болтом М20х220 з корончастою гайкою). Пруток, приварений по круговому периметру опори, служить бігової доріжкою для роликів поворотної платформи.

Платформа (див. поз. 11 на рис. 2.1) потрібна для утримання розвантажувальної частини забійного конвеєра відносно прийомної частини пересувного конвеєра на відстані постійного радіусу під час взаємного переміщення конвеєрів. Зварна металоконструкція платформи виконана зі швелерів, листового матеріалу і труб. Своїм посадковим місцем вона встановлюється на вертикальну вісь опори і роликami спирається на бігову доріжку останньої.

Траверса (див. поз. 12 на рис. 2.1) служить проміжною ланкою для установки кінцевої секції конвеєра на опору. Металоконструкція траверси кріпиться болтами М16х50 до кінцевої секції, а своїм шипом встановлюється в опору і закріплюється в ній центральним болтом М20х220 з корончастою гайкою.

Стояк (див. поз. 13 на рис. 2.1) встановлюється на платформу і кріпиться болтами М16х35. На ньому монтується траверса (див. поз. 14 на рис. 2.1), а на ній, у свою чергу – з’їзд (див. поз. 15 на рис. 2.1), призначений для установки і фіксації приводу забійного конвеєра. При переході комбайну на нове сполучення на з’їзді монтується короткий забійний конвеєр. Швелери з’їзду служать напрямними для котків візку з приводом забійного конвеєра. Під з’їздом приєднаний розкос (див. поз. 16 на рис. 2.1) для підтримки та регулювання кута нахилу з’їзду у залежності від різниці рівнів ґрунтів виймального агрегату та заходок, що відпрацьовуються. До вух останнього кріпиться тяга (див. поз. 18 на рис. 2.1), а до неї приєднується вкорочена тяга комбайну з комплекту ЗІП. Тяга служить для

Траверса (див. поз. 12 на рис. 2.1) служить проміжною ланкою для установки кінцевої секції конвеєра на опору. Металоконструкція траверси кріпиться болтами М16х50 до кінцевої секції, а своїм шипом встановлюється в опору і закріплюється в ній центральним болтом М20х220 з корончастою гайкою.

Стояк (див. поз. 13 на рис. 2.1) встановлюється на платформу і кріпиться болтами М16х35. На ньому монтується траверса (див. поз. 14 на рис. 2.1), а на ній, у свою чергу – з’їзд (див. поз. 15 на рис. 2.1), призначений для установки і фіксації приводу забійного конвеєра. При переході комбайну на нове сполучення на з’їзді монтується короткий забійний конвеєр. Швелери з’їзду служать напрямними для котків візку з приводом забійного конвеєра. Під з’їздом приєднаний розкос (див. поз. 16 на рис. 2.1) для підтримки та регулювання кута нахилу з’їзду у залежності від різниці рівнів ґрунтів виймального агрегату та заходок, що відпрацьовуються. До вух останнього кріпиться тяга (див. поз. 18 на рис. 2.1), а до неї приєднується вкорочена тяга комбайну з комплекту ЗІП. Тяга служить для

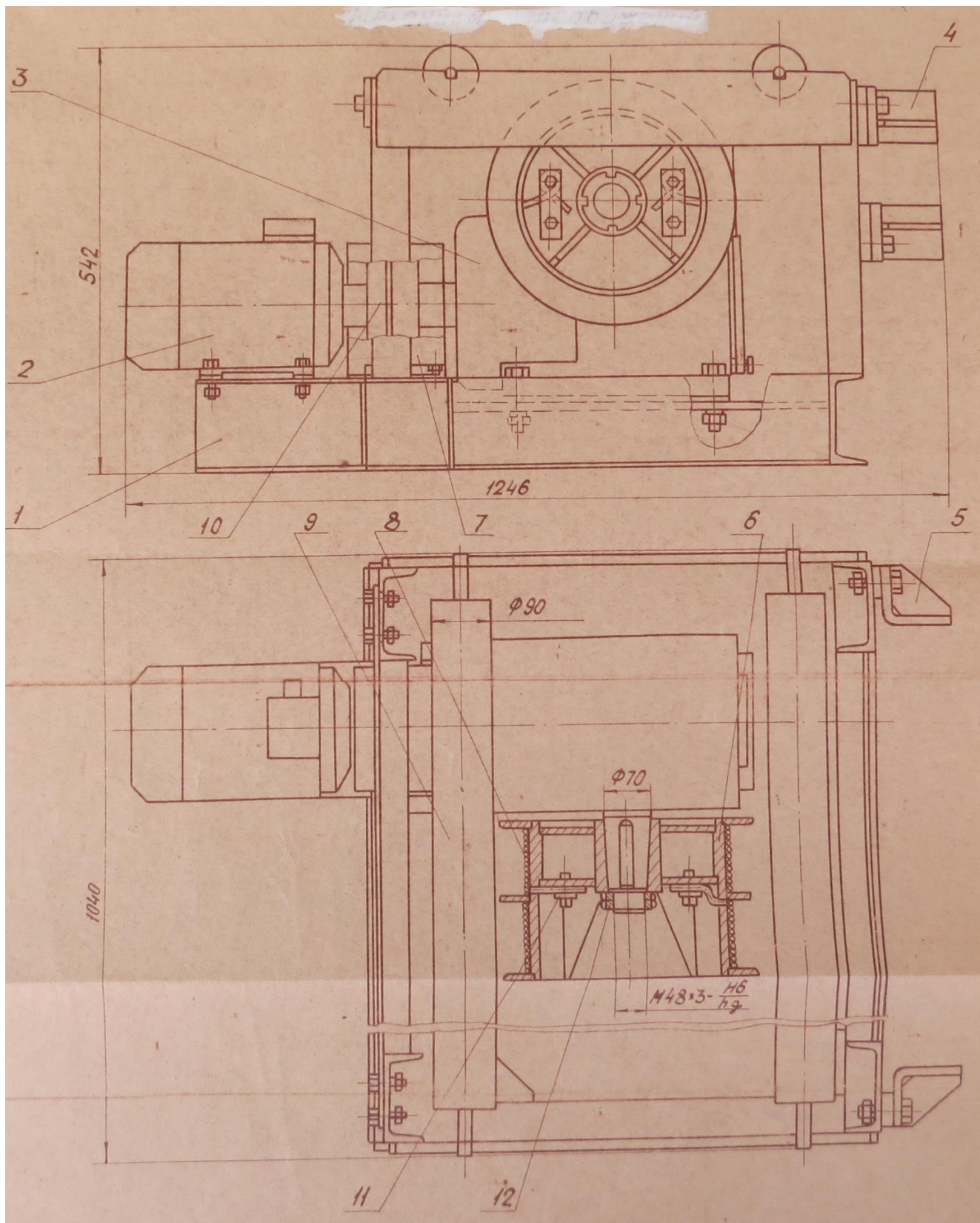


Рисунок 3.5 – Механізм пересування:

1 – рама; 2 – електродвигун; 3 – редуктор; 4, 5 – кронштейни; 6 – барабан;
7 – кожух; 8 – строп; 9 – ролик; 10 – муфта; 11, 12 – деталі кріплення

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-
Лист				

Електрообладнання конвеєра підключається за допомогою кабелів до станції забійного комплексу згідно зі схемою з'єднань [12]. Кабелі від станції забійного комплексу до споживачів електроенергії конвеєра прокладаються по кінцевій станції штрекового конвеєра, а потім – по конвеєру-перевантажнику, що розглядається. Разом з ними прокладаються кабелі живлення забійного конвеєра та вимикача його екстреної зупинки.

Напруга живлення електрообладнання:

- силових ланцюгів конвеєра – трьохфазна, 380 В, 50 Гц;
- ланцюгів керування, освітлення та сигналізації – 36 В, 50 Гц.

Схема електрообладнання забезпечує виконання наступних операцій:

- дистанційного вмикання і вимикання конвеєра разом зі штрековим конвеєром кнопками SB1 «Пуск» і SB2 «Стоп» кнопочового поста на комбайні;
- місцевого керування конвеєром кнопками SB3 і SB4 станції забійного комплексу;
- аварійної зупинки приводу конвеєра вимикачем SQ1;
- автоматичної подачі звукового сигналу не менше, ніж за 5 с до запуску приводу конвеєра;
- вибору місця керування (місцевого або дистанційного) перемикачем SA1 «Налагоджування-робота»;
- подачі звукового сигналу кнопкою SB5 «Сигнал» станції забійного комплексу;
- керування двигуном М3 механізму пересування конвеєра кнопками SB1 «Вперед» і SB2 «Назад» переносного кнопочового поста.

Схема електрообладнання конвеєра забезпечує наступні захисти та блокування:

- захист від струмів короткого замикання у силових ланцюгах автоматичним вимикачем QF1, а в ланцюгах керування - запобіжником FU1;
- захист від струмових перевантажень двигунів електротепловими реле КК2 і КК4;
- захист від зустрічного вмикання реверсивних пускачів КМ3 і КМ4 двигу-

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-						

на механізму пересування конвеєра за допомогою блок-контактів цих пускачів у ланцюзі живлення своїх котушок, а також контактів розімкнення кнопок SB1 і SB2 переносного кнопкового поста керування електродвигуном механізму пересування;

- нульовий захист (використанням у ланцюгах керування кнопок);
- захист від втрати керованості при замиканні у ланцюгах дистанційного керування (використанням діодів у кнопкових постах та проміжних реле K1-K5 у станції забійного комплексу, які спрацьовують лише при живленні випрямленою напругою);
- блокування послідовності запуску конвеєрів у лінії в порядку зворотного вантажопотоку та автоматичне відключення усіх конвеєрів, що транспортують матеріал на зупинений конвеєр (застосуванням блок-контакту пускача приводу наступного конвеєра у ланцюзі керування попереднього конвеєра у вантажопотоці.

3.2 Розрахунок конструктивних та експлуатаційних параметрів машини

3.2.1 Вихідні дані та умови розрахунку

Вихідні дані для розрахунку параметрів конвеєра КШЛП-650 [13]:

- довжина транспортування гірничої маси – $L = 20,6$ м;
- насипна густина матеріалу – $\gamma = 1,4$ т/м³;
- найбільший розмір шматків транспортованого матеріалу у кількості до 10% від загальної маси – $\alpha'_{\max} = 300$ мм.

Конвеєр шахтний стрічковий пересувний КШЛП-650 уводиться до складу очисного комплексу і призначений для прийому гірничої маси від забійного конвеєра типу КЛЗС2 та транспортування її по штреку і навантаження на штрековий конвеєр типу КТМ.

Продуктивність конвеєра визначається продуктивністю видобувного комбайну. Розрахунки мають підтвердити дані технічної характеристики установки та її міцність за умови забезпечення заданої продуктивності.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Швидкість руху стрічки:

де $D_6 = 0,29$ м – діаметр приводного барабану; n_6 – оберти приводного барабану:

Частота обертання роликів:

де $d_p = 74$ мм – діаметр роликів.

Частота обертання натяжного барабану:

де $D_{\text{нб}} = 219$ мм – діаметр натяжного барабану.

Згідно з технологічною схемою очисних робіт, конвеєр КШЛП-650 розміщується у найкритичнішій ділянці рудо потоку, яка характеризується особливою концентрацією обладнання і робочої сили, значною трудомісткістю та проблемами створення безпечних умов праці у зв'язку рухомістю робочих місць, частковим демонтажем рам штрекового кріплення та постійним скороченням пе-

ретину штреку в результаті дії гірничого тиску. З огляду на такі обставини, з урахуванням досвіду експлуатації та однотипності номінальну ширину конвеєра приймаємо аналогічною конвеєрам КЗЛС2-А та КШЛТ-650, а саме: $B = 650$ мм.

Цю величину потрібно перевірити на здатність транспортувати матеріал певного розміру шматків [14]:

$$B_{min} = 2a_{max} + 0,2 = 2 \cdot 0,8 \cdot 0,3 + 0,2 = 0,68 \text{ м},$$

де $a_{max} = 0,8a'_{max}$ - розмір шматків з розмірами $a'_{max} = 0,3$ м не більше 10% від загальної маси рудопотоку.

Враховуючи, що конвеєр працює при постійному обслуговуванні, можна прийняти стрічку завширшки $B = 0,65$ м.

3.2.4 Розрахунок продуктивності

Розрахункова технічна продуктивність визначається за допомогою наступної формули:

$$Q_k = 3600v_c F \gamma = 3600 \cdot 1,1 \cdot 0,03123 \cdot 1,4 = 170 \text{ т/год.},$$

де $v_c = 1,1$ м/с – швидкість тягово-несучого органу; $F = 0,03123 \text{ м}^2$ – площа поперечного перетину насипної гірничої маси на стрічці [15]; $\gamma = 1,4 \text{ т/м}^3$ – насипна густина матеріалу.

Експлуатаційна продуктивність дорівнює добутку розрахункової технічної продуктивності на довжину траси транспортування:

$$Q_{екс} = 170 \cdot 20,6 = 3,5 \cdot 10^3 \text{ т} \cdot \text{м/год.}$$

Хвилинна прийомна продуктивність конвеєра Q визначається з формули:

$$v = \frac{Q}{60F},$$

звідки маємо: $Q = 60Fv = 60 \cdot 0,03123 \cdot 1,1 = 2,06 \text{ м}^3/\text{хв.}$

Ширину стрічки при отриманій продуктивності перевіряємо за наступною формулою [16]:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

$$B = 1,1 \left(\sqrt{\frac{Q_K}{c_n v \gamma}} + 0,05 \right) = 1,1 \left(\sqrt{\frac{170}{500 \cdot 1,1 \cdot 1,4}} + 0,05 \right) = 0,572 \text{ м},$$

де $C_n = 500$ – коефіцієнт для кута нахилу бічних роликів 20° та кута укосу руди на стрічці 15° .

Отже, прийнята ширина стрічки $B = 650$ мм цілком забезпечує задану продуктивність.

3.2.5 Розрахунок потужності приводу конвеєра

Вихідні дані для розрахунку:

- розрахункова продуктивність – $Q_k = 170$ т/год.;
- довжина транспортування – $L = 20,6$ м;
- швидкість руху стрічки – $v_c = 1,1$ м/с;
- тип стрічки – 2Ш-650-5-ТК-100-4,5-3,5-Г-1-РБ ГОСТ 20;
- кут нахилу конвеєра – $\beta = -3^\circ \dots +6^\circ$.

Розрахункова схема конвеєра показана на рис. 3.7.

Величина розрахункового лінійного навантаження матеріалу на стрічці [14]:

$$q_H = \frac{Q_K g}{3,6v} = \frac{170 \cdot 9,81}{3,6 \cdot 1,1} = 420,7 \text{ H/M.}$$

Лінійна сила ваги стрічки [17]:

$$q_c = g m_c B = 9,81 \cdot 15,2 \cdot 0,65 = 96,8 \text{ Н.м,}$$

де $m_c = 15,2$ кг – маса 1 м² гумовотканинної стрічки завширшки 650 мм [18].

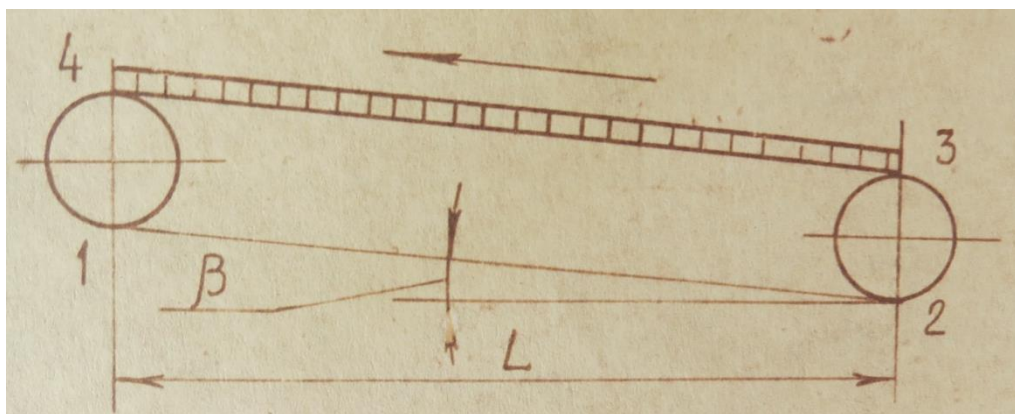


Рисунок 3.7 – Схема для розрахунку потужності приводу конвеєра

Лінійна сила ваги обертових частин роликів верхньої і нижньої гілок стрічки [17]:

$$q_{pv} = \frac{gm_{pv}}{l_{pv}} = \frac{9,81 \cdot 7,5}{0,94} = 78,2 \text{ Н/м};$$

$$q_{nv} = \frac{gm_{nv}}{l_{nv}} = \frac{9,81 \cdot 5,2}{2,0} = 25,5 \text{ Н/м},$$

де $m_{pv} = 7,5$ кг, а $m_{nv} = 5,2$ кг – маси обертових частин відповідно верхніх і нижніх роликів; $l_{pv} = 0,94$ м, а $l_{nv} = 2,0$ м – відстані між роликоопорами відповідно на верхній та нижній гілках стрічки.

Загальний опір при усталеному русі стрічки [17]:

$$\begin{aligned} W &= K_d L [(q_n + q_{pv} + q_c) \omega_v + (q_c + q_{nv}) \omega_n] + q_n H = \\ &= 3,2 \cdot 20,6 [(420,7 + 78,2 + 96,8) 0,045 + (96,8 + 25,5) 0,04] + 420,7 \cdot 2,17 = \\ &= 3002,5 \text{ Н}, \end{aligned}$$

де K_d – узагальнений коефіцієнт місцевих опорів на оборотних барабанах, у місцях завантаження та на очисних пристроях ($K_d = 3,2$ для $L = 20,6$ м); $\omega_v = 0,045$ і $\omega_n = 0,04$ – коефіцієнти опору руху відповідно верхньої та нижньої гілок стрічки для важких умов роботи; H – висота підйому вантажу при максимальному куті нахилу конвеєра:

$$H = L \tan \beta = 20,6 \cdot \tan 6^\circ = 2,17 \text{ м}.$$

Потужність приводного двигуна [17]:

$$N = \frac{k_3 W v}{1000 \eta} = \frac{1,2 \cdot 3002,5 \cdot 1,1}{1000 \cdot 0,95} = 4,17 \text{ кВт},$$

де $K_3 = 1,2$ – коефіцієнт запасу зчеплення стрічки з барабаном; $\eta = 0,95$ – к.к.д. приводу.

Приймаємо до установки електродвигун 4AM112M4PH2Y2 потужністю 5,5 кВт.

Розрахунковий натяг набіжної гілки стрічки [17]:

$$S_{nb} = \frac{K_3 W e^{\mu \alpha}}{e^{\mu \alpha} - 1} = \frac{1,2 \cdot 3002,5 \cdot 2,718^{0,1 \cdot 3,14}}{2,718^{0,1 \cdot 3,14} - 1} = 13367 \text{ Н},$$

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

Опір пересуванню конвеєра, що припадає на опору:

$$W_{\text{оп}} = (G_{\text{оп}} + G_{\text{в.оп}})f = (0,26 + 1,32)10^4 \cdot 0,61 = 9638 \text{ Н},$$

де $G_{\text{оп}} = m_{\text{оп}}g = 1350 \cdot 9,81 = 1,32 \cdot 10^4 \text{ Н}$ – вага конвеєра, що припадає на опору;

$G_{\text{в.оп}} = L_1 F \gamma g = 6 \cdot 0,03123 \cdot 1,4 \cdot 9,81 \cdot 1000 = 0,26 \cdot 10^4 \text{ Н}$ – вага вантажу на довжині $L_1 = 6 \text{ м}$, що припадає на опору; $f = 0,61$ – коефіцієнт тертя ковзання.

Опір пересуванню конвеєра, що припадає на привод:

$$W_{\text{пр}} = 2 \frac{G_{\text{пр}} + G_{\text{в.пр}}}{D} \left(f + \mu \frac{d}{2} \right) c = 2 \frac{(1,34 + 0,63)10^4}{8} \left(0,05 + 0,015 \frac{2,5}{2} \right) 2,5 = 846 \text{ Н},$$

де $G_{\text{пр}} = m_{\text{пр}}g = 1370 \cdot 9,81 = 1,34 \cdot 10^4 \text{ Н}$ – вага конвеєра, що припадає на привод;

$G_{\text{в.пр}} = L_2 F \gamma g = 14,6 \cdot 0,03123 \cdot 1,4 \cdot 9,81 \cdot 1000 = 0,63 \cdot 10^4 \text{ Н}$ – вага вантажу на довжині $L_2 = 14,6 \text{ м}$, що припадає на привод; $f = 0,05$ – коефіцієнт тертя кочення; $\mu = 0,015$ – коефіцієнт тертя у цапфах; $c = 2,5$ – коефіцієнт, що враховує втрати на тертя реборд котків відносно напрямних (для котків на підшипниках кочення).

Тоді маємо величину опору пересуванню конвеєра:

$$W = 9638 + 846 = 10484 \text{ Н}.$$

Необхідна потужність електродвигуна:

$$N = \frac{W v_k}{1000 \eta_p} = \frac{10484 \cdot 0,19}{1000 \cdot 0,69} = 2,9 \text{ кВт}.$$

Приймаємо для установки двигун 2ВР1122МА6У5 потужністю 3 кВт.

3.2.6.3 Розрахунок стійкості конвеєра

Розрахунок стійкості конвеєра шахтного стрічкового пересувного КШЛП-650 проводимо для випадку, коли забійний конвеєр з найменшою довжиною займе положення, перпендикулярне штрековому конвеєру. Схема розрахунку стійкості приведена на рис. 3.9.

На рис. 3.10 дана схема визначення положення центру ваги забійного кон-

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист	
	Взам. инв. №					
Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Инв. № инв. №	Подп. и дата					
Тоді маємо величину опору пересуванню конвеєра.						
$W = 9638 + 846 = 10484 \text{ Н.}$						
Необхідна потужність електродвигуна:						
$N = \frac{W v_{\text{к}}}{1000 \eta_{\text{р}}} = \frac{10484 \cdot 0,19}{1000 \cdot 0,69} = 2,9 \text{ кВт.}$						
Приймаємо для установки двигун 2ВР1122МА6У5 потужністю 3 кВт.						
3.2.6.3 Розрахунок стійкості конвеєра						
Розрахунок стійкості конвеєра шахтного стрічкового пересувного КШЛП-650 проводимо для випадку, коли забійний конвеєр з найменшою довжиною займе положення, перпендикулярне штрековому конвеєру. Схема розрахунку стійкості приведена на рис. 3.9.						
На рис. 3.10 дана схема визначення положення центру ваги забійного кон-						

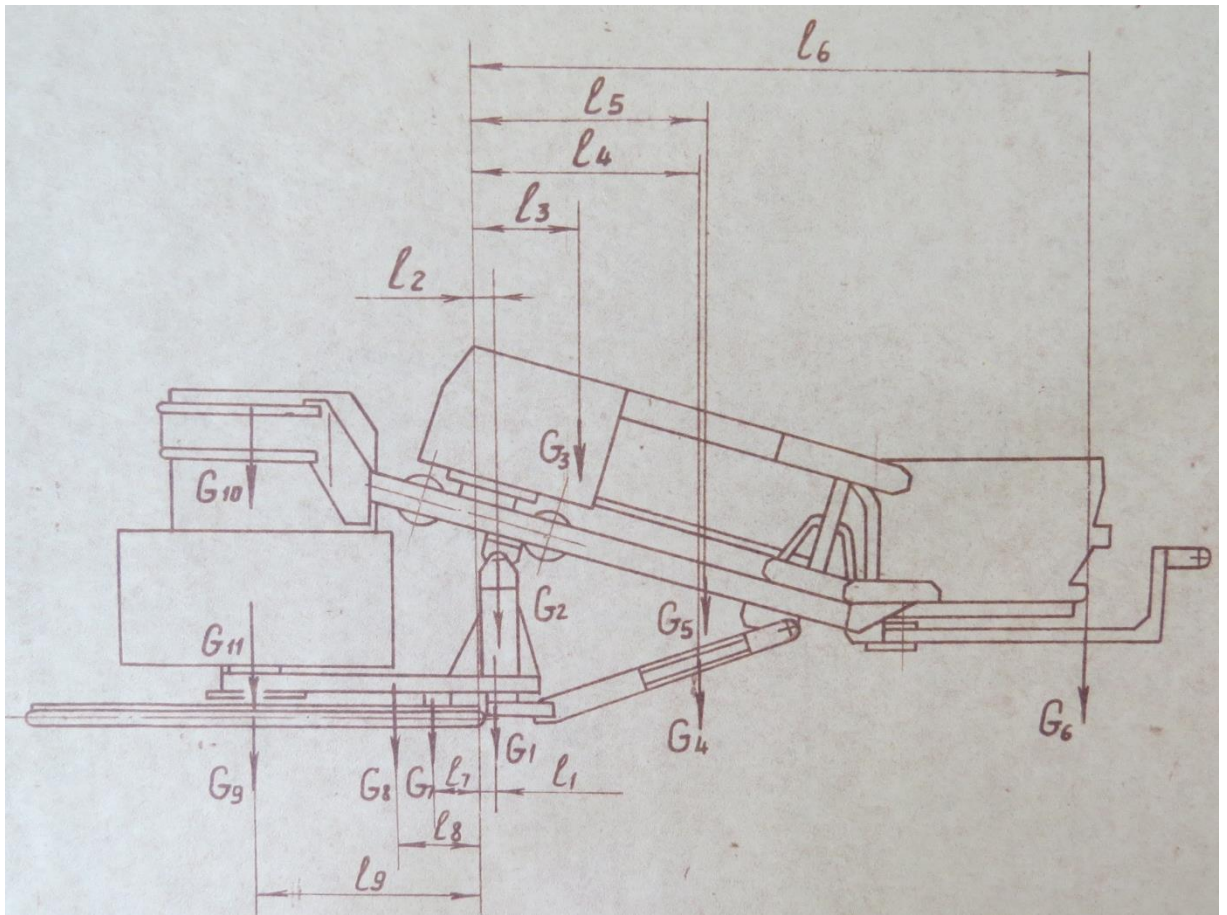


Рисунок 3.9 – Схема розрахунку стійкості конвеєра

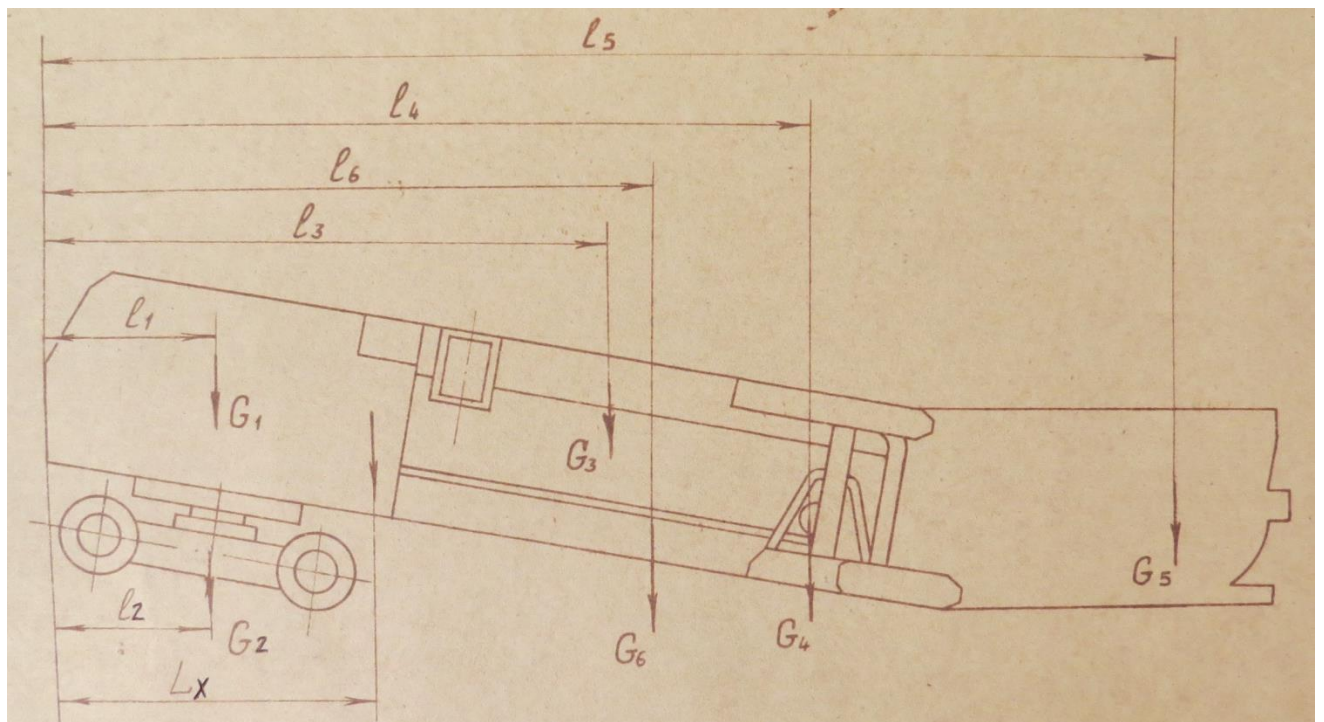


Рисунок 3.10 – Схема визначення положення центру ваги забійного конвеєра при його мінімальній довжині

Підп. и дата																			
Взам. инв. №																			
Инв. № дубл.																			
Підп. и дата																			
Инв. № подл																			
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-															Лист

веєра при його мінімальній довжині. Для цієї схеми маємо:

$$L_x = \frac{G_1 l_1 + G_2 l_2 + G_3 l_3 + G_4 l_4 + G_5 l_5 + G_6 l_6}{G} =$$

$$= \frac{3370 \cdot 0,276 + 440 \cdot 0,26 + 186 \cdot 1,0 + 156 \cdot 1,54 + 610 \cdot 1,86 + 266 \cdot 0,95}{4988} = 0,574 \text{ м,}$$

де $G_1 = 3370 \text{ Н}$ – вага приводу; $G_2 = 440 \text{ Н}$ – вага візку; $G_3 = 186 \text{ Н}$ – вага прого-
ну; $G_4 = 156 \text{ Н}$ – вага стояка; $G_5 = 610 \text{ Н}$ – вага головки; $G_6 = 266 \text{ Н}$ – вага стріч-
ки; $G = 4988 \text{ Н}$ – вага конвеєра забійного; $l_1 = 0,276 \text{ м}$; $l_2 = 0,26 \text{ м}$; $l_3 = 1,0 \text{ м}$; $l_4 =$
 $= 1,54 \text{ м}$; $l_5 = 1,86 \text{ м}$; $l_6 = 0,95 \text{ м}$.

Визначаємо стійкість конвеєра відносно опори:

$$n = \frac{M_{\text{відн}}}{M_{\text{перек}}},$$

де n – коефіцієнт стійкості; $M_{\text{відн}}$ – відновлювальний момент, Н·м; $M_{\text{перек}}$ – пере-
кидний момент, Н·м.

Величина перекидного моменту (див. схему на рис. 3.9):

$$M_{\text{перек}} = G_1 l_1 + G_2 l_2 + G_3 l_3 + G_4 l_4 + G_5 l_5 + G_6 l_6 = 230 \cdot 0,063 + 240 \cdot 0,07 +$$

$$+ 4988 \cdot 0,325 + 198 \cdot 0,7 + 590 \cdot 0,71 + 130 \cdot 1,885 = 2454 \text{ Н·м,}$$

де $G_1 = 230 \text{ Н}$ – вага стояка; $G_2 = 240 \text{ Н}$ – вага траверси; $G_3 = 4988 \text{ Н}$ – вага забій-
ного конвеєра; $G_4 = 198 \text{ Н}$ – вага розкошу; $G_5 = 590 \text{ Н}$ – вага з'їзду; $G_6 = 130 \text{ Н}$ –
вага тяги; $l_1 = 0,063 \text{ м}$; $l_2 = 0,07 \text{ м}$; $l_3 = 0,325 \text{ м}$; $l_4 = 0,7 \text{ м}$; $l_5 = 0,71 \text{ м}$; $l_6 = 1,885 \text{ м}$.

Величина відновлювального моменту (див. схему на рис. 3.9):

$$M_{\text{відн}} = G_7 l_7 + G_8 l_8 + G_9 l_9 + G_{10} l_9 + G_{11} l_9 = 67,2 \cdot 0,2 + 570 \cdot 0,319 +$$

$$+ 1702 \cdot 0,7 + 290 \cdot 0,7 + 6250 \cdot 0,7 = 5964 \text{ Н·м,}$$

де $G_7 = 67,2 \text{ Н}$ – вага котків; $G_8 = 570 \text{ Н}$ – вага платформи; $G_9 = 1702 \text{ Н}$ – вага
опори разом з траверсою; $G_{10} = 290 \text{ Н}$ – вага бункера; $G_{11} = 6250 \text{ Н}$ – вага віднов-
лювальної частини штрекового конвеєра; $l_7 = 0,2 \text{ м}$; $l_8 = 0,319 \text{ м}$; $l_9 = 0,7 \text{ м}$.

Тоді маємо:

Ине. № подп	Подп. и дата					Лист
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-		

$$n = \frac{5964}{2454} = 2,43 > 1 .$$

Таким чином, стійкість конвеєра забезпечена.

3.3 Загальна оцінка технічного рівня конвеєра

Проведений аналіз конструкції конвеєра шахтного стрічкового пересувного КШЛП-650 показав, що основні параметри установки (продуктивність, встановлена потужність приводу, швидкість руху та ширина стрічки) відповідають вимогам технічного завдання на створення цієї машини. Встановлена потужність двигуна механізму пересування забезпечує можливість переміщення конвеєра уздовж штреку.

Для гарантування міцності та надійності конвеєра потрібно експлуатувати його з проміжною опорою, встановленою під постав конвеєра у місці розділки сполучення виймального штреку із заходкою. Виконаний розрахунок стійкості установки від небезпеки перекидання відносно опори показав, що стійкість забезпечується у разі повернення змонтованого на з'їзді короткого забійного конвеєра відносно поздовжньої осі перевантажника на 90°.

Конструкція має загальну кількість деталей – 271 шт., з яких 109 є уніфікованими. Таким чином, коефіцієнт її уніфікації складає 40,22% [13].

Конвеєр КШЛП-650 у цілому вдало реалізує процес прийому гірничої маси із забійного конвеєра та транспортування її до штрекового конвеєра виймального комплексу.

Усе вищесказане дозволяє стверджувати, що розглянута конструкція конвеєра має достатній технічний рівень.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

цях, у решті випадків – знімаються та запаковуються.

При транспортування конкретним видом транспорту відправник вантажу розробляє транспортувальну документацію згідно з умовами, встановленими і діючими у відповідній транспортній галузі.

4.2 Правила зберігання та консервації конвеєра

Складальні частини конвеєра мають зберігатися на дерев'яних брусах під навісом. Зберігання – 5.0Ж4 за ДСТУ 15150.

Запасні частини та інструмент повинні зберігатися в упаковці підприємства-виготовлювача.

Конвеєрна стрічка має зберігатися у закритих опалювальних приміщеннях згідно з вимогами технічних умов на її виготовлення.

Усі необроблені та нефарбовані поверхні конвеєра (гвинти, гайки, котки тощо) перед зберіганням потрібно вкрити консерваційними мастилами згідно з вимогами ДСТУ 9.014. Граничний термін зберігання без повторної консервації – 1 рік.

У разі необхідності тривалого зберігання через кожні 6 місяців потрібно здійснювати огляд складових частин конвеєра та перевірку їх стану з вибірковою розконсервацією 5% з них. При виявленні порушень консервації або ознак корозії має бути проведена повторна консервація.

4.3 Підготовка до монтажу і монтаж конвеєра

Перед спуском у шахту здійснюються операції розпакування, перевірки комплектності (за [19]) та огляду складових частин конвеєра.

Під час перевірки комплектності шляхом огляду складових частин конвеєра перевіряються відсутність механічних ушкоджень, стан фарбування та захисних покриттів. Особлива увага приділяється стану посадкових та приєднувальних місць. Помічені недоліки повинні бути усунені до спуску виробу у шахту.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-						

До місця монтажу конвеєр транспортується у розібраному на складові частини вигляді. Спуск вузлів конвеєра у шахту та перевезення їх по горизонтальних виробках до місця монтажу здійснюється на візках, платформах або вагонах, що є в розпорядженні служби внутрішньошахтного транспорту підземного підприємства.

На місці монтажу перед його початком потрібно розконсервувати посадкові та приєднувальні місця. Для видалення консерваційних мастил використовують ганчір'я, змочене в уайт-спіриті або в гасі.

Процес монтажу починається з установки кінцевої секції штрекового конвеєра типу КТМ на відстані приблизно 20 м від сполучення заходки зі штреком. На торці штрекового конвеєра розміщують механізм пересування конвеєра КШЛП-650.

Далі встановлюють візок з приводною секцією конвеєра на напрямні кінцевої секції штрекового конвеєра, а потім збирають постав установки шляхом приєднання до приводної секції перехідної та лінійних секцій.

На сполученні заходки зі штреком розчищають місце і встановлюють на ньому опору. На обичайці останньої розміщують платформу та кінцеву секцію з траверсою за допомогою двох прокладок. Закріплюють траверсу на опорі болтом М20х220 з корончастою гайкою та шплінтом. Далі кінцеву секцію поєднують з поставом конвеєра (з останньою лінійною секцією).

Стрічку заводять на конвеєр і з'єднують її кінці за допомогою штирів. Натяг стрічки здійснюють натяжними гвинтами кінцевої секції.

На конвеєр кріплять відбортки, а на платформу встановлюють стояк, з'їзд та розкос з тягою. У напрямні з'їзду закріплюють на візку привод забійного конвеєра і зафіксують його. На з'їзді монтують короткий забійний конвеєр, стояк, короткі прогони, головку і стрічку з комплекту КЛЗС2.

Нарешті, на кінцевій секції і на з'їзді встановлюють кожух та обидва бункери.

Після цього підключають електродвигуні приводів до пускової апаратури, для чого на станції забійного комплексу на вільних місцях встановлюють з комп-

Ине. № подп	Подп. и дата				Лист
	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата		
Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-	

лекту поставки конвеєра-перевантажника контактори, електротеплові реле та клемники на двигуни приводу стрічки та механізму переміщення конвеєра-перевантажника.

Після монтажу перевіряють опори ізоляції силових ланцюгів змонтованого електрообладнання. У разі відповідності опорів вимогам (не нижче 0,5 МОм) до схеми подають напругу і здійснюють перевірку роботи електрообладнання.

4.4 Пуск регулювання та обкатування виробу на місці його застосування

Випробування конвеєра виконують на холостому ході з перевіркою правильності монтажу, ходу стрічки, обертання роликів і барабанів, нагріву редукторів і підшипникових вузлів барабанів, роботи скребків та очисників, роботи механізму пересування та характеру переміщення конвеєра уздовж штреку в обидва боки. Перед пуском перевіряють наявність масла у редукторах.

Усі необхідні роботи з регулювання ходу стрічки та усунення помічених неполадок здійснюють при вимкнених двигунах та знеструмленій апаратурі керування ними.

Після цього конвеєр може бути зданий в експлуатацію. Порядок допуску установки до роботи та оформлення відповідної документації при цьому визначаються нормативною документацією, що діє на підприємстві, яке експлуатує конвеєр.

4.5 Використання установки за призначенням

4.5.1 Розміщення конвеєра

Виробка, в якій встановлюють конвеєр КШЛП-650, має бути закріплена згідно з паспортом, затвердженим в установленому порядку, обладнана системами вентиляції, освітлення, пиловідсмоктування та електропостачання.

Розміщення конвеєра у виробці здійснюють за проектом очисного виймання марганцевої руди з використанням конвеєра КШЛП-650, розробленого на

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

видобувному підприємстві, наприклад Марганецькому ГЗК.

Підключення конвеєра до пускової апаратури виконують згідно з електричною принциповою схемою, приведеною в [12].

4.5.2 Порядок роботи

Керування конвеєром в автоматичному режимі роботи здійснює машиніст видобувного комбайну з пульта, встановленого на комбайні.

Під час здійснення пусконаладжувальних робіт та ремонтів обладнання керування переводять на ручний режим з магнітної станції, розташованої у штреку. Ручний режим керування штрековим конвеєром може бути також задіяний за необхідності з магнітної станції.

Перед включенням конвеєра КШЛП-650 необхідно перемикач режиму роботи на магнітній станції перевести у положення автоматичного керування, пересвідчитися у правильності монтажу конвеєра, здійснити його короткочасний запуск і перевірити центральний хід стрічки по усій довжині конвеєра. Після цього потрібно переконатися, що штрековий конвеєр типу КТМ працює, подати звуковий сигнал і запустити конвеєр в роботу.

Під час засікання конвеєр розташовують біля сполучення виробок таким чином, щоб він не заважав комбайну при маневрах. На з'їзді монтують короткий забійний конвеєр, для чого поперечна траверса, на якій закріплений з'їзд, має бути зафіксована відносно стояка платформи. Тягу комбайна замінюють на тягу з комплекту конвеєра КШЛП-650 (вкорочену на 500 мм) з'єднують з тягою на з'їзді. Навантаження гірничої маси ведуть при цьому безпосередньо на забійний конвеєр.

В міру просування комбайну у заходку конвеєр переміщують на сполучення за допомогою механізму пересування і при недостатній довжині забійного конвеєра роз'єднують тяги комбайну і конвеєра, нарощують забійний конвеєр, замінюють тягу комбайну та з'єднують її з бункером, встановленим на поставі забійного конвеєра.

Після відпрацювання заходки складові частини конвеєра КЛЗС2 демонту-

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-						

ють, на з'їзді збирають короткий забійний конвеєр, тобто до приводу приєднують короткі прогони, встановлюють стояк і натягну головку, заводять стрічку та з'єднують її кінці штирями.

Далі порядок дій повторюють згідно з описаним вище.

При розробці нового сполучення на конвеєр КШЛП-650 навішують бічні борти у зоні розробки для запобігання потрапляння відбитої гірничої маси на нижню гілку тягового органу. При засіканні комбайну на новому сполученні порядок роботи аналогічний.

В міру відпрацювання штреку здійснюють вкорочення штрекового конвеєра типу КТМ.

4.5.3 Пересування конвеєра

Пересування конвеєра здійснюють за допомогою механізму пересування. Для цього необхідно:

- дістати домкрати з-під поставу штрекового конвеєра;
- один зі стропів механізму пересування конвеєра закріпити за поперечну пов'язь перехідної секції, а другий – за поперечну пов'язь кінцевої або лінійної секції;
- забійним конвеєр встановити в одну лінію зі штрековим.

Пересування конвеєра виконують при вимкнених двигунах приводів. Керування механізмом пересування здійснюють з переносного пульта керування. Напрямок пересування конвеєра визначають за напрямком обертання барабану механізму пересування. Після переміщення конвеєра домкрати потрібно встановити під поставом штрекового конвеєра.

У разі пересування конвеєра за допомогою інших засобів стропи механізму пересування потрібно зняти.

4.5.4 Особливості експлуатації конвеєра в умовах значного гірничого тиску

У таких умовах роботи (наприклад, під час доопрацювання виймальних штреків) конструктивні елементи кільцевого кріплення можуть бути сильно де-

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист					
						Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-

Таблиця 4.1 – Перелік основних перевірок технічного стану конвеєра

№№	Що перевіряється та за допомогою якого інструменту та обладнання. Методика перевірки	Технічні вимоги
1	Живильний кабель, заземлення. Зовнішній огляд	Цілісність з'єднань та гумової ізоляції
2	Наявність масла в редукторі приводу та механізмі пересування. Перевіряється за масловказівником	За необхідності долити
3	Очисники стрічки, ножі для очищення барабанів. Загальний огляд	Наявність гуми на очисниках. Відсутність налиплого матеріалу на барабанах
4	Стрічка, шарніри. Зовнішній огляд	На стрічці не повинно бути поривів та обірваних шарнірів
5	Конвеєр у цілому перевіряється на заштибування роликів, барабанів та поставу. Зовнішній огляд, перевірка на холостому ходу	Конвеєр не має бути заштибований
6	Обертання роликів. Випробування, огляд необертових	Під час роботи вхолосту ролики повинні легко обертатися. Робота на необертових роликах заборонена
7	Постав конвеєра. Зовнішній огляд	Секції поставу мають бути надійно з'єднані і за необхідності виставлені на домкратах

4.8 Періодичність та порядок технічного обслуговування конвеєра

Процес експлуатації конвеєра шахтного стрічкового пересувного КШЛП-650 передбачає проведення заходів щозмінного, щодобового і щотижневого технічного обслуговування, а також ремонту.

Щозмінне технічне обслуговування полягає у догляді за конвеєром силами закріплених за ним осіб обслуговуючого та чергового персоналу. Заходи щозмінного технічного обслуговування виконують протягом робочої зміни.

Ине. № подп Подп. и дата Ине. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата						Лист
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-	

Схема вмикання конвеєра повинна передбачати можливості:

- автоматичної зупинки конвеєра у разі зупинки штрекового конвеєра;
- керування з пульта управління комбайном;
- ручного керування;
- місцевого блокування, що запобігає пуску з пульта керування на комбайні під час переводу з автоматичного керування на ручне;
- електронної зупинки;
- подачі добре чутого по усій довжині конвеєра звукового сигналу до початку запуску;
- керування механізмом пересування з переносного пульта керування.

Під час навантажувально-розвантажувальних операцій потрібно користуватися лише справними вантажопідйомними засобами відповідної вантажопідйомності.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ експлуатувати конвеєр:

- у шахтах, небезпечних у відношенні газу і пилу;
- за відсутності протипожежних засобів (вогнегасників, шухляд з піском);
- у разі швидкого перегріву двигунів приводів, підшипників та барабанів;
- при несправній пусковій та керуючій апаратурі;
- при опорі ізоляції електрообладнання нижче 0,5 МОм;
- у шахтних ділянках без реле витоків;
- при несправній звуковій сигналізації;
- за відсутності або несправності блокувань;
- при недостатньому освітленні;
- при заштибуванні установки;
- з роз'єднаними гірляндами роликів;
- при не обертових барабанах і роликах;
- при викривленій у плані трасі конвеєра та сильному бічному сході стрічки;
- при ушкодженнях більше, ніж 10% дротів канату механізму пересування;
- при порушеннях стиків з'єднання стрічки та нерівномірному русі остан-

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

НЬОї;

- при повному зносі гумових смуг очисників.

Для запобігання нещасних випадків КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- здійснювати налагоджувальні та ремонтні роботи особам, що не мають на це відповідне право і дозвіл;

- їздити людям на конвеєрній стрічці;
- переходити через рухому стрічку;
- перевозити на стрічці обладнання та кріпильні матеріали;
- виконувати ремонт та обслуговування на працюючому конвеєрі;
- працювати з несправними механізмами, кабелями та заземленням;
- здійснювати заміну роликів при рухомій стрічці;
- повністю змотувати канат з барабану механізму пересування (потрібно чекати на ньому не менше 3 витків канату);
- знаходитися у зоні дії поворотної платформи під час засікання ніші забою айномом;
- знаходитися збоку конвеєра під час його пересування.

Керування конвеєром у режимі місцевого управління допускається лише за умови постійної присутності біля приводу відповідальної особи, що має право керування конвеєром.

[illegible]

ВИСНОВКИ

В роботі проаналізовано конструкцію та особливості процесу експлуатації конвеєра шахтного стрічкового пересувного КШЛП-650. Установка призначена для проміжної конвеєрної доставки гірничої маси від забійного конвеєра до штрекового в комплексі виймального обладнання для підземної розробки марганцевої руди. Актуальність створення та практичного використання такої машини не викликає жодних сумнівів. Вона забезпечує надійну передачу гірничої маси в умовах рухомого забою завдяки можливості переміщення уздовж штреку.

Аналіз конструкції конвеєра показав його достатньо високий технічний рівень, насамперед, з точки зору реалізації потрібного режиму транспортування (продуктивності, швидкості та ширини стрічки тощо).

Складові конструктивні частини конвеєра, його механічне та електричне обладнання цілком забезпечують виконання технологічних функцій, для яких він призначений, а саме проміжного транспортування марганцевої руди під час її очисного виймання у підземних умовах розробки.

Розроблені заходи технічного обслуговування конвеєра дають можливість гарантувати високий рівень його працездатності, безвідмовності та довговічності.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-					
					Лист				

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подл.	
Дата	

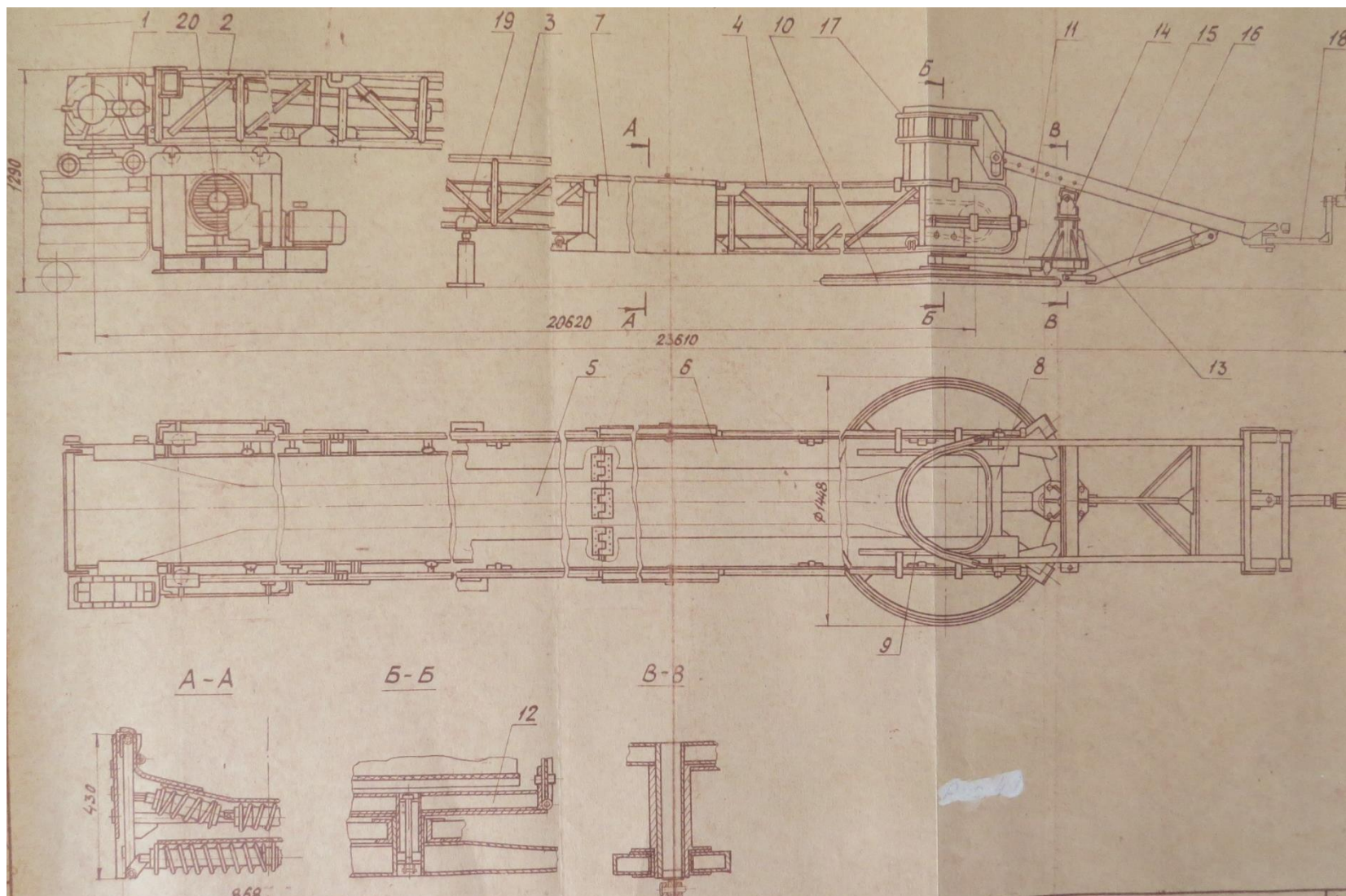


Рисунок 2.1 – Загальна схема конвеєра КШЛП-650:

1 – секція приводна; 2 – секція перехідна; 3 – секція лінійна; 4 – секція кінцева; 5 – стрічка; 6 – відбортівка; 7 – борт; 8 – кожух; 9, 17 – бункери; 10 – опора; 11 – платформа; 12, 14 – траверси; 13 – стояк; 15 – з'їзд; 16 – розкіс; 18 – тяга; 19 – домкрат; 20 – механізм пересування

Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.				
Лист				
№ докум.				
Подп.				
Дата				

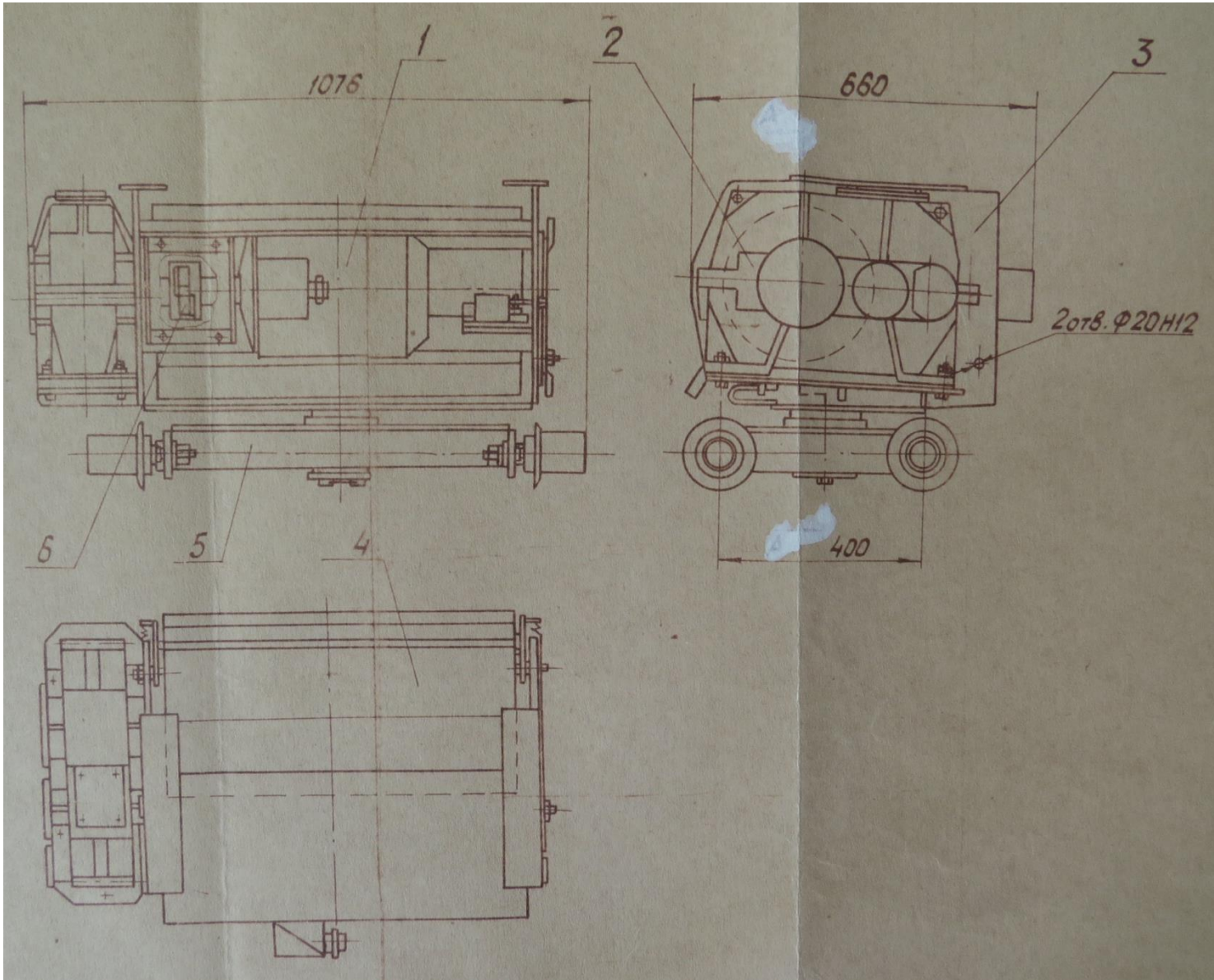


Рисунок 3.1 – Секція приводна: 1 – двигун; 2 – редуктор; 3 – рама; 4 – барабан; 5 – візок; 6 – муфта

Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.		
Лист		
№ докум.		
Подп.		
Дата		

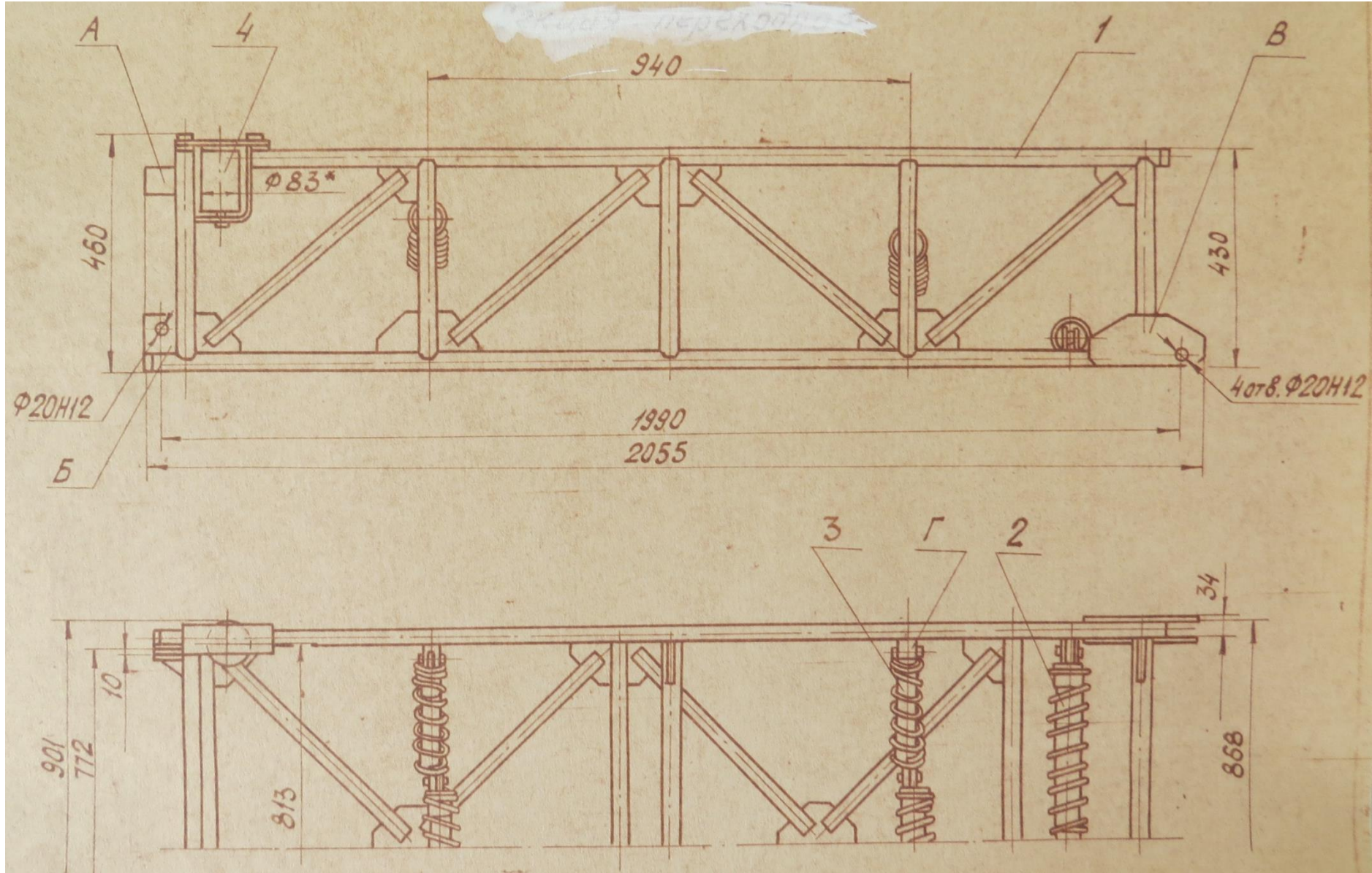


Рисунок 3.2 – Секція перехідна:
 1 – рама; 2, 3 – роlikоопори підтримувальні відповідно холостої та вантажної гілок стрічки; 4 – ролик запобіжний

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

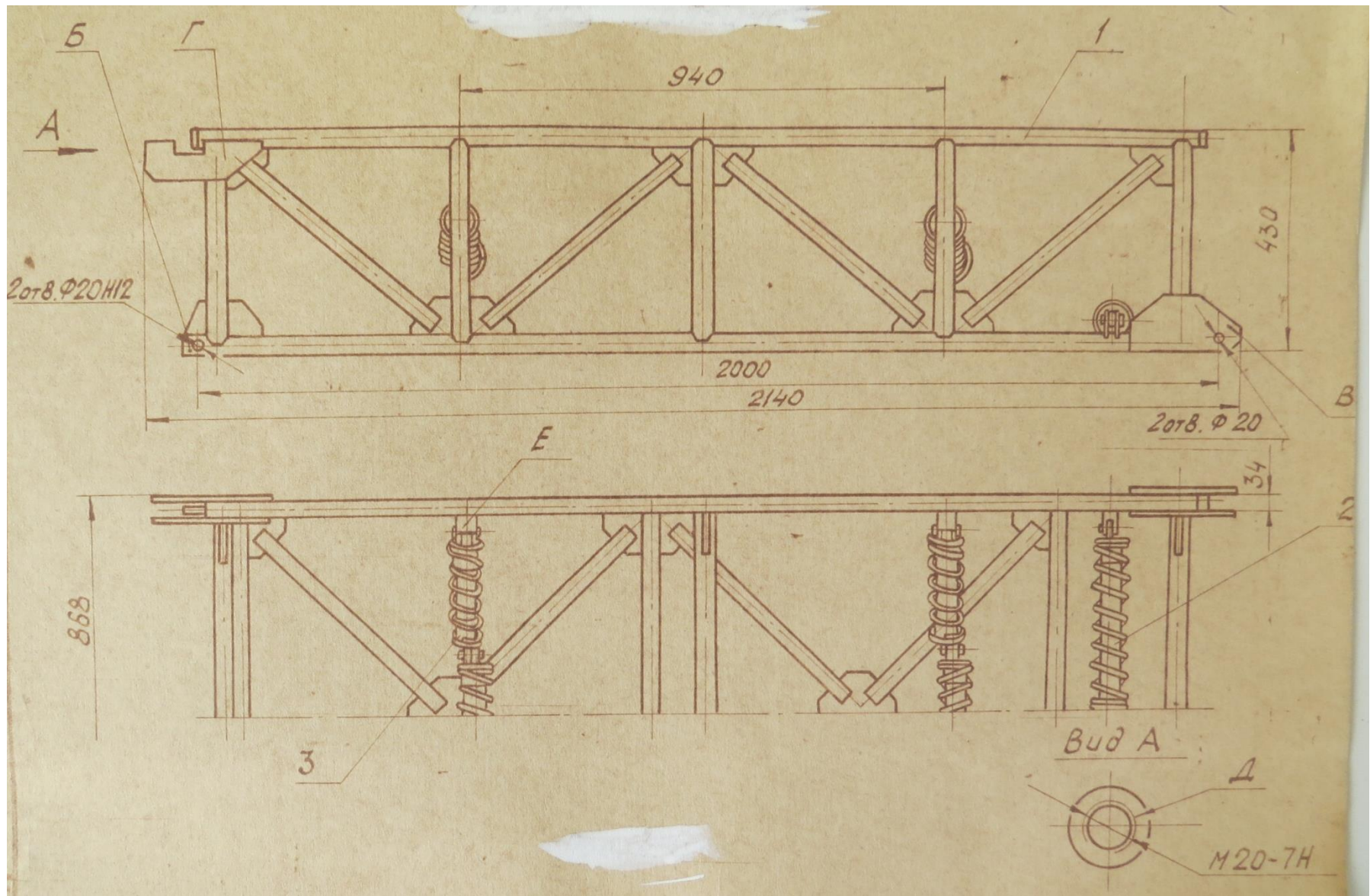


Рисунок 3.3 – Секція лінійна:
1 – рама; 2, 3 – роlikоопори підтримувальні відповідно холостої та вантажної гілок стрічки

Лист	
------	--

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подл.	
Дата	

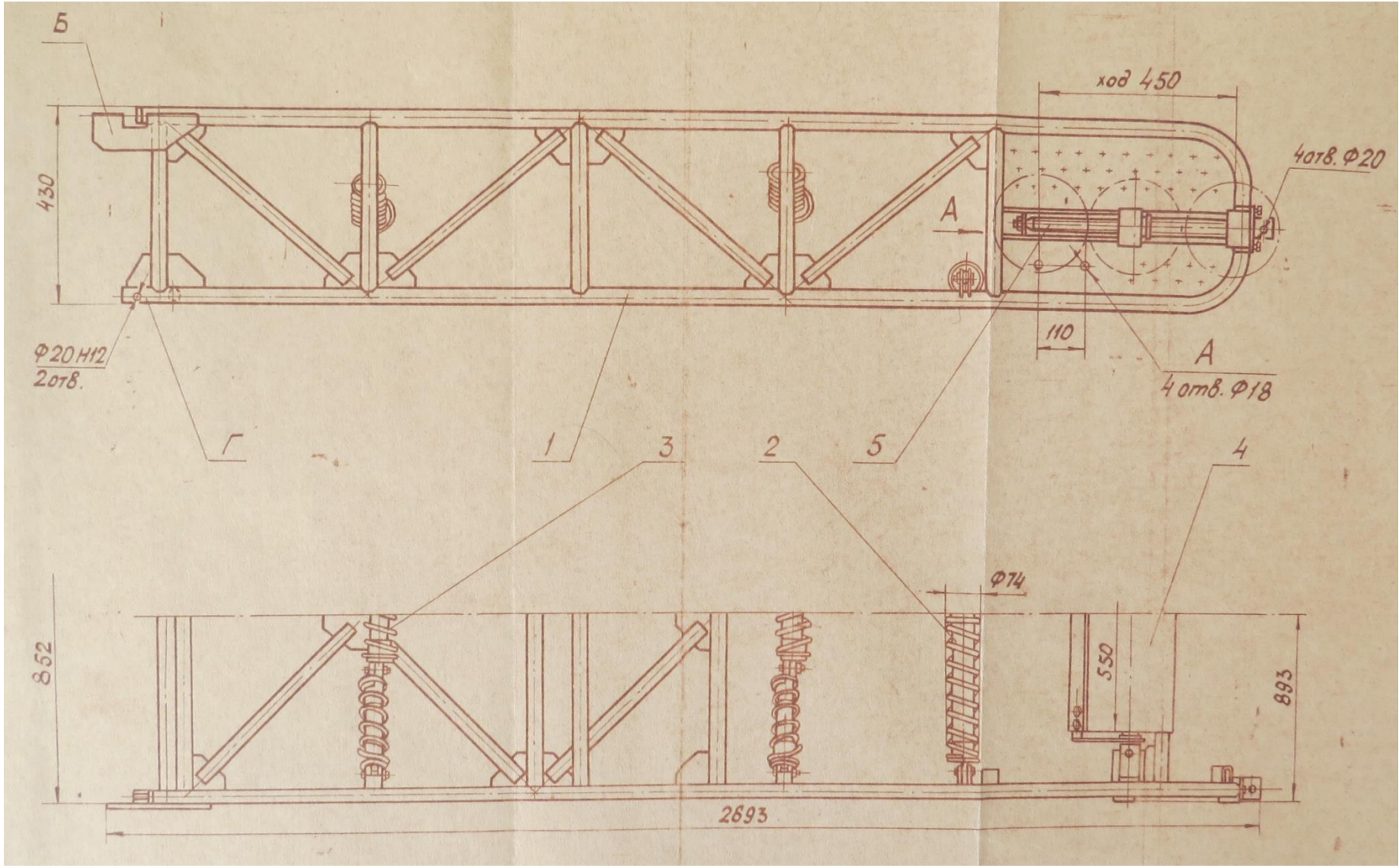


Рисунок 3.4 – Секція кінцева:
 1 – рама; 2, 3 – роlikоопори підтримувальні відповідно холостої та вантажної гілок стрічки;
 4 – барабан кінцевий; 5 – гвинт натяжний

Лист	
------	--

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

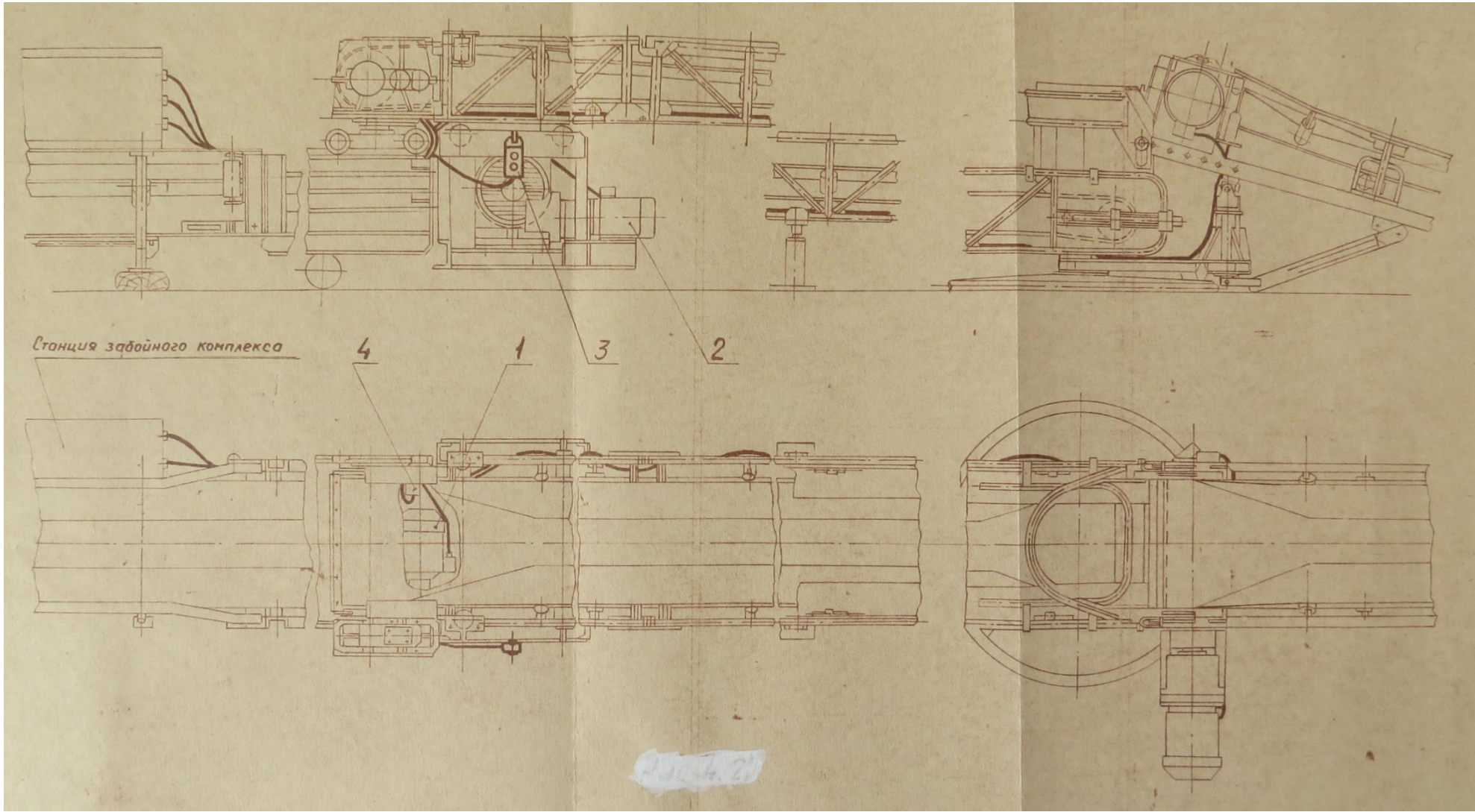


Рисунок 3.6 – Электрообладнання конвеєра:
 1, 2 – електродвигуни відповідно приводу стрічки та механізму пересування конвеєра;
 3 – пост керування двигуном 2; 4 – вимикач екстреної зупинки конвеєра

Лист	
------	--

						Плусм
Изм.	Плусм	№ докум.	Подп.	Дата		

№№	Характер несправності	Ймовірна причина виникнення	Метод усунення
1	Ненормальний шум у редукторах, наявність стуків	Поламка підшипників Зносилися шестірні, черв'ячна пара Недостатня кількість масла	Замінити редуктор Долити масло
2	Сильний нагрів редукторів, особливо стаканів підшипників	Недостатня кількість масла Забрудненість масла	Промити редуктор Перевірити ущільнення Залити свіже масло до рівня
3	Витоки масла з редукторів через вихідні вали та площини роз'єму	Вихід з ладу манжетних ущільнень Послаблення болтів кріплення кришки до корпусу	Замінити ущільнення Зачистити площину роз'єму, покрити нітрофарбою та добре затягнути болти
4	Буксування стрічки на приводному барабані	Недостатній натяг стрічки Заштибовування конвеєра Зачеплення шарніру стику стрічки за постав або ролик	Натягнути стрічку Очистити очисники та перевірити їх стан Звільнити та полагодити шарнір
5	Не обертається приводний барабан або барабан механізму пересування при працюючих двигунах	Зрізані шпонки двигуна або редуктора Поламка муфти Поламка зубів шестірні або черв'ячної пари	Замінити шпонку Замінити муфту Замінити редуктор
6	Нагрів корпусів підшипників барабанів	Відсутність або засмічення мастила Ушкодження підшипників	Промити корпуси підшипників та заповнити свіжим мастилом Замінити підшипники

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

						Плусм
Изм.	Плусм	№ докум.	Подп.	Дата		

Продовження таблиці 4.3			
2.2	Перевірка стану роликів	При роботі конвеєра під навантаженням перевірити обертання усіх роликів. Необертові ролики замінити	Візуально
2.3	Перевірка стану з'єднань роликів	Осі з'єднання роликів між собою та приєднання до поставу повинні мати шайби та бути зашплінтованими	За відсутності шплінтів замінити їх відрізками дроту
2.4	Перевірка стану гумових смуг та ножів для очищення барабанів	Перевірити знос гумових смуг на скребках, у разі зносу замінити їх новими. Перевірити зазор між поверхнями барабанів та кромками ножів. Відрегулювати зазори до розміру 1,0-1,5 мм	Ключ гайковий 17х19
3	Щотижневе технічне обслуговування	Виконати обсяг робіт щодобового технічного обслуговування	
3.1	Перевірка кількості масла в редукторах приводу конвеєра та механізму пересування	Перевірити рівень масла за контрольною пробкою. Якщо масло не витікає – долити	Ключі гайкові 12х14, 19х22 Масло ТАП 15В ДСТУ 23652
3.2	Перевірка технічного стану котків візка переміщення приводної секції конвеєра та роликів поворотної платформи	Під час пересування візка та платформи котки і ролики повинні легко повертатися. За необхідності зняти коток візка, промити і заповнити новим мастилом, а ролик платформи замінити	Ключі гайкові 27х32, 2 шт. Мастило БНЗ-3 Ту 38.201.357
3.3	Перевірка технічного стану кінцевої секції конвеєра	Шляхом обертання натяжних гвинтів перемістити барабан по усій довжині напрямних. Барабан має легко повертатися на осі, а повзуни – вільно, без заїдань пересуватися по напрямних	«Від руки» «Обушок»

Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.			Продовження таблиці 4.3																																								
Лист			3.4	Перевірка технічного стану поставу та з'єднань секцій	Не повинно бути видимих деформацій поставу. Секції мають бути з'єднані згідно з технічною документацією	Візуально																																					
№ докум.			3.5	Перевірка надійності кріплення механізму пересування	Перевірити та затягнути болти кріплення механізму пересування та кінцевої секції штрекового конвеєра типу KTM	Ключі гайкові 30х32, 2 шт.																																					
Подп.			Таблиця 4.4 – Карта змащення конвеєра КШЛП-650																																								
Дата																																											
			<table> <tr> <th rowspan="2">Найменування складових частин</th><th colspan="2">Найменування мастильних матеріалів для експлуатації</th><th rowspan="2">Кількість точок змащення</th><th rowspan="2">Спосіб нанесення мастильних матеріалів</th><th rowspan="2">Періодичність перевірки та заміни мастила</th><th rowspan="2">Витрата мастила на 1000 т руди, кг</th></tr> <tr> <th>при температурі до + 50° С</th><th>для тривалого зберігання</th></tr> <tr> <td>Зубчасті зачеплення та підшипники редукторів приводу і механізму пересування</td><td>мастило ТАП-15В ДСТУ 23652</td><td>робоче мастило та присадка АКОР-1</td><td>2</td><td>наливом</td><td>1 раз на тиждень (поповнювати), 1 раз на 3 місяці (замінювати)</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Барабан кінцевої секції та підтримувальні ролики</td><td>мастило БНЗ-3 ТУ 38.201.357</td><td>робоче мастило</td><td>146</td><td>набиванням</td><td>1 раз на місяць (поповнювати)</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Натяжні гвинти кінцевої секції, котки візка переміщення приводної секції, ролики платформи</td><td>те саме</td><td>те саме</td><td>10</td><td>те саме</td><td>те саме</td><td>0,12</td></tr> <tr> <td>Підшипники приводного барабану</td><td>те саме</td><td>те саме</td><td>4</td><td>те саме</td><td>те саме</td><td>0,16</td></tr> </table>				Найменування складових частин	Найменування мастильних матеріалів для експлуатації		Кількість точок змащення	Спосіб нанесення мастильних матеріалів	Періодичність перевірки та заміни мастила	Витрата мастила на 1000 т руди, кг	при температурі до + 50° С	для тривалого зберігання	Зубчасті зачеплення та підшипники редукторів приводу і механізму пересування	мастило ТАП-15В ДСТУ 23652	робоче мастило та присадка АКОР-1	2	наливом	1 раз на тиждень (поповнювати), 1 раз на 3 місяці (замінювати)	0,5	Барабан кінцевої секції та підтримувальні ролики	мастило БНЗ-3 ТУ 38.201.357	робоче мастило	146	набиванням	1 раз на місяць (поповнювати)	0,5	Натяжні гвинти кінцевої секції, котки візка переміщення приводної секції, ролики платформи	те саме	те саме	10	те саме	те саме	0,12	Підшипники приводного барабану	те саме	те саме	4	те саме	те саме	0,16
Найменування складових частин	Найменування мастильних матеріалів для експлуатації		Кількість точок змащення	Спосіб нанесення мастильних матеріалів	Періодичність перевірки та заміни мастила	Витрата мастила на 1000 т руди, кг																																					
	при температурі до + 50° С	для тривалого зберігання																																									
Зубчасті зачеплення та підшипники редукторів приводу і механізму пересування	мастило ТАП-15В ДСТУ 23652	робоче мастило та присадка АКОР-1	2	наливом	1 раз на тиждень (поповнювати), 1 раз на 3 місяці (замінювати)	0,5																																					
Барабан кінцевої секції та підтримувальні ролики	мастило БНЗ-3 ТУ 38.201.357	робоче мастило	146	набиванням	1 раз на місяць (поповнювати)	0,5																																					
Натяжні гвинти кінцевої секції, котки візка переміщення приводної секції, ролики платформи	те саме	те саме	10	те саме	те саме	0,12																																					
Підшипники приводного барабану	те саме	те саме	4	те саме	те саме	0,16																																					
	Лист																																										

[illegible]

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Да-

XXX-XXX-XXXX

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

XXX-XXX-XXXX