

## **Тема 5.7. Експлуатація піднімальних установок**

### **Тема 5.7.1. Ремонт та експлуатація піднімальних установок: технічні огляди, ремонти, ревізії і наладка. Вимоги ПБ.**

#### **План:**

1. Компоновка піднімальної установки.
2. Вимоги до освітлення та температури повітря піднімальної будівлі установки.
3. Перелік технічної документації піднімальної установки.
4. Структура підпорядкування піднімальної установки.
5. Види оглядів, ремонтів, обслуговування піднімальної установки.
6. Вимоги ПБ.

Будівля одноканатних піднімальних машин має зал та підвал. Компонування деяких малих машин не потребує підвального приміщення. Машинний зал багатоканатних установок розташований на копрі.

При системі Г-Д зал ділиться на два приміщення: для піднімальної машини та для перетворювальної групи.

У машинному залі розміщують органи навивки, редуктор, двигун, розподільний пристрій, реверсор, пульт управління, у підвалі - роторну магнітну станцію, ящики опору, акумуляторні батареї аварійного освітлення.

У стіні будівлі є монтажний проріз шириною на 1,2...1,5 м і висотою на 0,5 м більше діаметра органів навивки канатів.

У будівлі піднімальної машини для монтажних і ремонтних робіт є підйомний кран вантажопідйомністю 15 т при діаметрі барабана до 4 м включно і 20 т при діаметрі більше 4 м.

У будівлі має бути робоче та аварійне освітлення. Робоче освітлення здійснюється від мережі 220 В, аварійне від акумуляторних батарей напругою 12 В. При ремонтах додаткове освітлення здійснюють переносними лампами напругою 12 В.

Температура в будинку повинна бути не нижчою за 12°C і підтримується взимку за допомогою центрального опалення. Будинок піднімальної машини повинен бути забезпечений протипожежними засобами.

Для кожної піднімальної установки необхідно мати: паспорти піднімальної машини та редуктора, схему гальма, принципову та монтажну схеми комутації, інструкцію для машиніста піднімальної установки, схеми парашутних пристроїв, прошнуровані журнали: «Книга огляду піднімальної установки», «Книга огляду піднімальних » та «Книга прийому та здавання змін». У машинному залі у рамці під склом вивішується інструкція для машиніста, важлива електрична схема управління, схеми гальма та парашутних пристроїв.

Підйомна установка знаходиться у віданні головного механіка шахти. До машиністів піднімальних установок (операторів) пред'являються певні вимоги щодо стажу їх роботи на шахті, медичного огляду, здачі випробувань на право керування підйомною машиною та стажування за спеціальністю. До обов'язку машиніста входить прийом-здавання зміни, управління, догляд та нагляд за машиною.

Про прийом-здавання зміни сповіщають ствольного і рукоятника, при цьому машину загальмовують, вимикають високовольтний розподільний пристрій, після чого машиністи оглядають машину і розписуються про прийом-здавання зміни в журналі. Про помічені несправності повідомляють гірничого диспетчера. Причини пошкоджень та заходи щодо їх усунення головний механік шахти зобов'язаний записати до «Книги прийому та здавання змін».

На всіх посадкових майданчиках та в машинному залі повинні бути вивішені оголошення, в яких зазначаються: прізвище особи, яка відповідає за спуск та підйом людей, умовна позначка сигналів, кількість людей, які одночасно розміщуються в кліті, розклад підйому та спуску людей.

Кожен незрозумілий сигнал повинен бути сприйнятий машиністом як сигнал Стоп,

після чого він з'ясовує причини неясного сигналу. Під час спуску-підйому людей крім чергового машиніста присутній другий машиніст, в обов'язки якого входить спостереження за підйомом та спуском та вжиття необхідних заходів у разі порушення нормальної роботи установки. Спуск та підйом людей роблять після попереднього перегону клітей вхолосту.

Кожна аварійна зупинка машини, а також всі помічені пошкодження мають бути записані машиністом до журналу. Машину можна приводити в дію після того, як встановлена причина запобіжного гальмування.

Для кожної установки в резерві повинні бути: підйомний посуд, напрямний шків, секції обмотки підйомного двигуна, двигун гальмівного компресора, комплект футеровки і гальмівних колодок, вузли і деталі, що швидко зношуються, частини до апаратів управління і захисту, випробуваний підйомний канат, врівноважуючий канат, застосовується (при багатоканатній установці - повний комплект канатів), амортизаційний та гальмівний канати.

Особливості експлуатації багатоканатних установок, порівняно з одноканатними, визначаються меншими розмірами машини, розташуванням її на копрі та необхідністю контролю рівномірного розподілу навантаження між усіма підйомними канатами. Цей контроль виробляється щотижня за допомогою динамометрів одночасно з вимірюванням втрати перетину канатів. Вирівнювання зусиль роблять спеціальними регулювальними пристроями на піднімальних судинах.

Особлива увага при експлуатації має бути звернена на точність проточування канавок футерування багатоканатного ведучого шківа. довжини канатів за одноканатних машин. За недотримання цього радіус охоплення будуть різними, а розподіл навантаження в канатах нерівномірним, у зв'язку з чим виникне небезпека прогресуючого аварійного зносу футеровки.

П л а н о в о - з а п о б і ж н і о г л я д и т а р е м о н т и представляють систему періодично повторюваних заходів щодо проведення запланованих у часі профілактичних робіт з огляду, відходу та нагляду з усуненням несправностей, а також ревізій та ремонтів, що відновлюють працездатність обладнання установки.

Види та періодичність оглядів, обсяги робіт та нормативи часу на їх виконання регламентуються ПБ, ПТЕ та галузевими інструкціями.

Для піднімальних установок прийняті такі види:

щозмінний огляд (прийом-здавання зміни), виробляється машиністами за участю чергового слюсаря; тривалість огляду 15...20 хв;

щодобовий огляд проводиться бригадою під керівництвом механіка підйому; огляду підлягають підйомні судини, провідники, завантажувальні та розвантажувальні пристрої, що направляють шків, всі агрегати та вузли піднімальної машини; результати огляду записують у «Книгу огляду піднімальної установки», яка має два розділи. У першому розділі проти кожного об'єкта огляду відзначаються Н - об'єкт несправний; В - об'єкт справний; «-» - огляду не було; у другому розділі записують характер та ступінь несправності об'єкта; головний механік повинен намітити заходи щодо усунення несправностей та відповідальних за це осіб; тривалість огляду встановлюється залежно від глибини ствола і має бути не менше 2,5 год.

П о т о ч н и й р е м о н т роблять щотижня бригадою з огляду та ремонту піднімальної установки під керівництвом механіка підйому. Ремонт проводять на місці установки обладнання, він полягає у відновленні або заміні деталей, що швидко зношуються, усуненні всіх дефектів, помічених при оглядах. Для поточного ремонту відводиться 2 години на тиждень.

Не рідше одного разу на 15 днів головний механік шахти перевіряє правильність роботи запобіжного гальма та кінцевих вимикачів захисту від перепідйому шляхом штучного перепідйому на малій швидкості.

Р е в і з і ю т а н а л а г о д ж е н н я піднімальної установки здійснюють один раз на рік спеціалізованою налагоджувальною бригадою за участю представника

енергомеханічної служби шахти.

Ревізія та налагодження має на меті: виявлення та усунення несправностей у роботі підйому; продовження терміну служби піднімальної установки; забезпечення безаварійної роботи установки; виявлення можливих шляхів підвищення продуктивності підйому без важливих капітальних витрат; усунення відмічених відхилень від проекту в апаратурі, схемі управління тощо. Обсяг роботи визначений «Посібником з ревізії, налагодження та випробування піднімальних шахтних установок».

Після закінчення налагодження головний механік шахти з представником налагоджувальної бригади проводить контрольні випробування установки, що складається протокол, затверджуваний головним механіком виробничого об'єднання.

Ревізія та налагодження електричної частини та апаратури автоматизованої піднімальної установки виробляються один раз на 6 міс.

Одночасно з ревізією та налагодженням персонал шахти проводить маркшейдерську перевірку правильності установки направляючих шківів щодо осі стовбура та осі підйому, вертикальності середньої площини їх канавок та горизонтальності осі обертання, а також повну маркшейдерську перевірку установки піднімальної машини, про що складається відповідний акт.

Технічний огляд та випробування проводять через 6 міс після ревізії та налагодження. Обсяг цієї роботи, що виконується комісією під посібником головного механіка шахти, визначений «Інструкцією з технічного огляду та випробування експлуатаційних та прохідницьких піднімальних установок».

Випробування парашутів проводять згідно ПБ один раз на 6 міс відповідно до спеціальної інструкції.

Капітальний ремонт через складність та тривалість робіт передбачає зупинку підйому на тривалий час за графіком, складеним головним механіком виробничого об'єднання. При складанні графіка керуються нормативними термінами служби елементів піднімальних установок. Повний термін служби до списання піднімальних машин з діаметром барабана 4 м більше 25 років, багатоканатних машин - 20 років, такі ж терміни служби мають підйомні електродвигуни. Період до капітального ремонту для зазначених машин складає відповідно 13 і 10 років і для всіх піднімальних двигунів він дорівнює 10 років. Інше електрообладнання має повний термін служби 12...15 років та до капітального ремонту 6...7 років.

#### Вимоги ПБ

##### 10. Вимоги до обслуговування

1. Щозміни перед початком перевезення працівників кліті, підвісні пристрої повинні оглядатися черговим електрослюсарем із записом у Книзі огляду піднімальної установки згідно з додатком 10 до цих Правил.

За доставки вантажів похилими виробками підйомні установки, їх підйомні та тягові канати, причіпні пристрої перед початком роботи повинні оглядатися черговим електрослюсарем із записом у Книзі огляду піднімальної установки згідно з додатком 10 до цих Правил.

Підйомні посудини, парашути, стопори, підвісні пристрої, напрямні башмаки, посадочні, завантажувальні та розвантажувальні пристрої, напрямні і відхильні шківів, їх футеровка і підшипники, гальмівна система і інші елементи піднімальної машини, апаратура

захисту і система керування, сигнальні пристрої повинні оглядатися і перевірятися щодоби особою, яка має відповідну кваліфікацію та призначена наказом директора шахти (уповноваженої особи) для цієї мети, і щотижня - механіком підйому. Цією самою особою щодоби має оглядатися армування ствола за швидкості руху посудин до 1 м/с і не рідше одного разу на тиждень за швидкості 0,3 м/с. Ділянки стволів, що знаходяться в ремонті, мають оглядатися щодоби за швидкості 0,3 м/с. Одночасно з оглядом армування стволів спеціально навченою особою, призначеною наказом директора шахти

(уповноваженої особи), має оглядатися кріплення.

Якщо робота піднімальної установки припинялася більше ніж на 4 години, перед відновленням експлуатації, незалежно від щоденних перевірок, обов'язково проводиться контрольне опускання-підймання за маршрутом регулярного перевезення працівників.

Лебідки, що використовуються для кінцевої відкатки дільничними похилими гірничими виробками, мають оглядатися і перевірятися щодоби особою, яка має відповідну кваліфікацію і призначена наказом директора шахти (уповноваженої особи) для цієї мети, і щотижня - механіком дільниці. Один раз на рік комісією під головуванням головного механіка шахти повинна проводитися перевірка знань працівників, які обслуговують та експлуатують такі лебідки, а також працівників, які обслуговують підйомні комплекси.

Допускається одночасне проведення огляду армування в суміжних відділеннях ствола за різниці позначок за висотою між підйомними посудинами, із яких проводиться огляд, не більше 5 м.

Перед навішуванням нового каната і надалі не рідше одного разу на квартал шківів підлягають огляду головним механіком шахти або старшим механіком. При цьому вимірюються: товщина жолоба та реборди для ободів без футеровки; товщина (глибина) футеровки та товщина реборди для ободів з футеровкою. Результати вимірювання та зарисовка найбільш зношеного місця жолоба записуються до Книги огляду піднімальної установки (додаток 10 до цих Правил). { Абзац сьомий пункту 1 глави 10 розділу VII в редакції Наказу Міністерства надзвичайних ситуацій N 960 ( [z1135-11](#) ) від 07.09.2011 }

Головний механік шахти - щомісячно, а старший механік не рідше одного разу на 15 днів повинні проводити перевірку правильності роботи запобіжного гальма, захисних пристроїв і справність всіх інших вищезгаданих елементів піднімальної установки.

Результати оглядів повинні заноситися до Книги огляду піднімальної установки (додаток 10 до цих Правил).

Копри повинні оглядатися:

металеві, дерев'яні та прохідницькі - щодоби особою, спеціально призначеною наказом директора шахти;

дерев'яні та прохідницькі - двічі на рік комісією, створеною наказом директора шахти, під головуванням головного інженера шахти або шахтопрохідницького управління;

металеві та залізобетонні - один раз на рік комісією, створеною наказом директора шахти, під головуванням головного інженера шахти.

Кожна копрові споруда повинна мати паспорт технічного стану, що складається директором шахти (уповноваженою особою) на підставі акта державної приймальної комісії будівельно-монтажних робіт відповідно до постанови КМУ від 08.10.2008 N 923 ( [923-2008-п](#) ) або експертного висновку суб'єкта господарювання після обстеження споруди.

Нормативний термін служби або термін наступного обстеження повинен зазначатися в паспорті копрові споруди.

У разі виявлення відхилень від нормальної експлуатації копрів, а також якщо термін служби металевих і залізобетонних копрів закінчився, вони повинні обстежуватися комісією під керівництвом головного інженера шахти із залученням експертних організацій або інститутів, що мають дозвіл Держгірпромнагляду України відповідно до постанови КМУ N 687 ( [687-2004-п](#) ) на право виконання робіт щодо експертного обстеження та технічної діагностики з метою встановлення можливості подальшої експлуатації копра.

2. Огляд прохідницьких лебідок повинен проводити електрослюсар щозміни і перед кожною спуско-підйомною операцією, один раз на тиждень - механік дільниці, один раз на місяць - головний механік шахтопрохідницького (шахтобудівельного)

управління.

3. Машиністами піднімальних машин можуть призначатися особи, які пройшли навчання за професією, двомісячне стажування та одержали відповідне свідоцтво і допущені до самостійної роботи комісією, очолюваною головним механіком шахти.

Машиністами людських і вантажно-людських, а також багатоканатних підйомів призначаються особи, що пропрацювали не менше одного року на вантажних піднімальних машинах. Під час проходки та поглиблення стволів машиністами підйомів мають призначатися особи, які пройшли навчання за професією, тримісячне стажування на підйомі під час проходження ствола і одержали відповідне свідоцтво.

У разі переведення на керування з однієї машини на іншу, а також за перерви в роботі більше 30 календарних днів має бути обов'язкове стажування. Термін стажування визначається головним механіком шахти.

Не рідше одного разу на рік проводиться перевірка знань з питань охорони праці у машиністів шахтних підйомів і лебідок комісією під головуванням головного механіка шахти.

4. Під час опускання та підймання зміни працівників, окрім змінного, повинен бути другий машиніст, який має право на керування цією машиною, в обов'язки якого входить нагляд за процесом підймання та опускання та запровадження необхідних заходів у разі порушення нормальної роботи піднімальної машини або неправильних дій змінного машиніста.

5. Машиніст, який приймає зміну, перед початком роботи зобов'язаний перевірити справність машини відповідно до вимог чинного законодавства. Виконувати опускання та підймання працівників дозволяється після попереднього перегону обох піднімальних посудин униз-уверх вхолосту.

Результати перевірки машиніст зобов'язаний занести до Книги приймання і здавання змін згідно з додатком 12 до цих Правил. Під час перевірки машини особами нагляду (механіком підйому, головним механіком шахти або суб'єкта господарювання, до складу якої входить підприємство) до Книги приймання і здавання змін (додаток 12 до цих Правил) вноситься запис за підписом цієї особи.

Машиніст піднімальної машини зобов'язаний про всі виявлені несправності повідомити механіку підйому або головному механіку шахти і гірничому диспетчеру. Причини несправностей і заходи, вжиті щодо їх усунення, мають заноситися механіком підйому до Книги приймання і здавання змін (додаток 12 до цих Правил). Подальше виконання роботи можуть дозволити тільки головний механік або механік підйому після усунення несправності.

6. Під час роботи клітьового підйому на приймальному (посадочному) майданчику надшахтної споруди мають бути рукоятники, а в приствольних дворах діючих горизонтів - стволів. За умов посадки в кліть з різних боків і при виході працівників з кліті рукоятники і стволів повинні мати помічників, які перебувають з другого боку кліті.

На всіх приймальних майданчиках стволів, обладнаних механічним підйомом та які призначені для вивозу працівників тільки в аварійних випадках, згідно з ПЛА наявність стволівих і рукоятників у всіх змінах обов'язкова. Ця вимога поширюється і на машиністів піднімальних машин.

Якщо одночасно відбувається посадка працівників у декілька поверхів багатоповерхової кліті або вихід з них, то на кожному приймальному майданчику повинен перебувати рукоятник, а в приствольному дворі - стволівий. Ці рукоятники і стволіві дають сигнали відповідно головному рукоятнику і головному стволівому.

На проміжних горизонтах, на яких не здійснюється приймання та видавання вантажів і є робоча сигналізація машиністу і рукоятнику, а також прямий телефонний зв'язок з ними, допускається опускання (підймання) працівників за відсутності на них стволівих за таких умов:

у кліті є пристрій для безпосередньої сигналізації рукоятнику і машиністу, а також

телефонний зв'язок;

у кліті перебуває ліфтер (стволовий).

При обслуговуванні піднімальної установки ліфтером з кліті наявність рукоятника і ствольного не обов'язкова.

7. Біля всіх посадочних пунктів і в машинному відділенні повинні бути вивішені оголошення із вказівкою:

а) розкладу підймання та опускання працівників;

б) сигналів, що застосовуються;

в) кількості працівників, що одночасно підіймаються та опускаються на кожному поверсі кліті, бадді або людській вагонетці;

г) прізвища та ініціалів відповідального за безпечну організацію опускання та підймання працівників.

Про всі заборони або обмеження користування підйомною установкою для опускання та підймання працівників у посадочних пунктах повинні бути вивішені оголошення і проведено позаплановий інструктаж машиністів підйому, ствольних, рукоятників і їх помічників з поясненням причин таких заборон або обмежень.

8. На всіх приймальних майданчиках повинні бути вивішені таблиці із зазначенням допустимого завантаження клітей, а для піднімальних установок із шківми тертя - вказівки про одночасне завантаження обох клітей для запобігання небезпеці ковзання. Ствольні, рукоятники і їх помічники не рідше одного разу на квартал повинні інструктуватися про правила і норми завантаження.

Опускання та підймання довгомірних матеріалів або великогабаритного обладнання під кліттю мають проводитися під керівництвом посадової особи за ТПД, затвердженою головним інженером шахти, складеною відповідно до вимог чинного законодавства. Про це необхідно заздалегідь повідомити диспетчеру, ствольним проміжних горизонтів, рукоятнику та машиністу підйому.

9. Перед введенням до експлуатації та надалі один раз на рік суб'єкт господарювання, що має дозвіл Держгірпромнагляду України на початок (продовження) виконання роботи підвищеної небезпеки, у порядку, затвердженому постановою КМУ від 26.05.2004 N 687 ( [687-2004-п](#) ), за участю представників енергомеханічної служби шахти проводить ревізію і налагодження піднімальної установки в об'ємах згідно з вимогами організаційно-методичних документів (настанови з ревізії і наладки).

Ця вимога не поширюється на вантажні лебідки, призначені для опускання-підймання обладнання і матеріалів.

Електрична частина і апаратура автоматизованих піднімальних установок підлягають ревізії і налагодженню через 6 місяців.

Не рідше одного разу на рік маркшейдерська служба шахти або суб'єкт господарювання, що має дозвіл Держгірпромнагляду України на початок (продовження) виконання роботи підвищеної небезпеки, виконує перевірку геометричного зв'язку шахтного підйому і копра.

За результатами перевірки складається акт, який затверджується головним інженером шахти. Один примірник цього акта передається головному механіку шахти, інший залишається у маркшейдерській службі шахти.

Після ревізії і налагодження піднімальної установки головний механік шахти і представник налагоджувальної організації проводять її контрольні випробування. Про проведення контрольних випробувань складається протокол, який затверджується директором шахти (роботодавцем) або головним інженером шахти. Через 6 місяців після ревізії і налагодження кожна експлуатаційна і прохідницька підйомна установка має оглядатися комісією під керівництвом головного механіка шахти з метою перевірки засобів захисту, блокувань, сигналізації та стану елементів піднімальної установки.

За результатами огляду складається акт про можливість подальшої експлуатації



піднімальної установки.

{ Пункт 9 глави 10 розділу VII в редакції Наказу Міністерства надзвичайних ситуацій N 960 ( [з1135-11](#) ) від 07.09.2011 }

10. Допускається продовження експлуатації піднімальних машин, термін служби яких згідно із заводською документацією закінчився, на підставі позитивних результатів експертного обстеження та технічного огляду суб'єктами господарювання, що мають дозвіл Держгірпромнагляду України на початок (продовження) виконання роботи підвищеної небезпеки, у порядку, затвердженому постановою КМУ від 26.05.2004 N 687 ( [687-2004-п](#) ). Термін, на який продовжується після кожного обстеження експлуатація піднімальних машин, не може перевищувати 5 років. При цьому кількість обстежень не обмежується.

Копрові шків піднімальних установок після 8 років експлуатації і надалі через 3 роки обстежуються (з проведенням дефектоскопії осей) експертною організацією, що має дозвіл Держгірпромнагляду України на початок (продовження) виконання роботи підвищеної небезпеки, у порядку, затвердженому постановою КМУ від 26.05.2004 N 687 ( [687-2004-п](#) ). Рішення про подальшу експлуатацію приймається за наявності позитивного висновку експертизи. При цьому кількість обстежень не обмежується.

{ Пункт 10 глави 10 розділу VII в редакції Наказу Міністерства надзвичайних ситуацій N 960 ( [з1135-11](#) ) від 07.09.2011 }

11. На кожній підйомній установці мають бути:

а) графік роботи підйому, затверджений головним інженером шахти, із зазначенням часу, необхідного для виконання щодобових оглядів елементів піднімальної установки;

б) паспорти піднімальної машини і редуктора, а також керівництво з експлуатації піднімальної машини;

в) детальна схема гальмівного пристрою із зазначенням основних розмірів;

г) виконавчі електричні схеми (принципові, монтажні);

г) схема парашутних пристроїв із розмірами, що підлягають контролю;

д) інструкція для машиністів піднімальних установок;

е) прошнуровані книги: Книга огляду стволів шахт згідно з додатком 3 до цих Правил, Книга огляду піднімальної установки згідно з додатком 10 до цих Правил, Книга приймання та здавання змін згідно з додатком 12 до цих Правил, Книга огляду канатів та їх витрат згідно з додатком 13 до цих Правил.

Схема гальмового пристрою, виконавча електрична схема, схема парашутних пристроїв та інструкція для машиніста піднімальних установок мають бути вивішені в машинному приміщенні.

### **Самостійна робота №23.**

Навіска, зміна та регулювання довжини канатів при одноканатних машинах (рис. 82 ). Навіска підйомного каната при двобарабанній машині виробляють у такій послідовності:

1) канат з котушки 1 пропускають через напрямний шків 2; один кінець каната зміцнюють на переставному барабані 3 і намотують на нього, інший кінець каната прикріплюють до піднімальної судини 4;

2) посудина 4 опускається на нижній майданчик 5 і канат зміцнюється лише на рівні гирла ствола; барабан 3 загальмовується і від'єднується від валу;

3) канат пропускають через напрямний шків 6, зміцнюють і навивають на заклинений барабан 7; інший кінець цього каната прикріплюють до посудини 8, який підтягується трохи вище за рівень верхнього майданчика 9 (запас на витягування);

4) переставний барабан 3 з'єднують з валом, звільняють канат на рівні гирла ствола і відгальмовують барабан 3.



Після навивки нового каната на заклинену частину і прикріплення кінця каната до судини переставна частина барабана належить до валу. Посудина з новим канатом опускається в ствол, а місце нового каната на заклиненій частині барабана займає другий



старий канат. Подальші операції з навішування другого каната аналогічні до навішування каната на переставний барабан двобарабанних машин. При регулюванні довжини каната посудина переставної частини барабана опускається на нижній майданчик, при цьому посудина заклиненої частини барабана не доходить до верхнього майданчика на довжину витяжки обох канатів. Потім відключають переставну частину барабана від валу і зверненням заклиненої частини піднімають посудину до верхнього майданчика.