Курсовий проект на тему: "Апаратура залізничної автоматики"

**Зміст**

Вихідні дані для виконання курсового проекту

Введення

1. Експлуатаційна частина

1.1 Характеристика системи автоблокування й автоматичної переїзної сигналізації

2. Технічна частина

2.1 Розрахунок довгі ділянки наближення до переїзду

2.2 Призначення апаратури застосовуваної на переїзді і її марки

2.3 Розробка принципових електричних схем для керування світлофорною сигналізацією

2.4 Принцип роботи пристроїв АПС при русі поїзда

3. Технологічна частина

3.1 Види робіт з технічного обслуговування пристроїв автоматики на переїзді

3.2 Технічне обслуговування пристроїв автоматики на переїзді

4. Розрахунок продуктивності праці в дистанції сигналізації

4.1 Загальні положення

4.2 Визначення кількості технічних одиниць дистанції

4.3 Розрахунок рівня продуктивності праці за звітний і базисний періоди

4.4 Визначення динаміки росту продуктивності праці за звітний період

5. Забезпечення безпеки руху поїздів

5.1 Загальні положення

5.2 Забезпечення безпеки руху поїздів при технічному обслуговуванні й ремонті пристроїв на переїзді

6. Охорона праці й екологія на залізничному транспорті

6.1 Організація роботи з охорони праці

6.2 Службові й спеціальні розслідування випадків травматизму

6.3 Питання екології на залізничному транспорті

Література

**Вихідні дані для виконання курсового проекту**

1. Швидкість руху поїздів 90 км.ч;

2. Стрілки ЕЦ - 650

3. АБ на одноколійній ділянці - 140 км.

4. АБ на двоколійній ділянці - 338 км.

5. Диспетчерський контроль - 2 кола

6. АПС - 22 переїзду

7. КТСМ - 8 комплектів

8. АЛС - 42 комплекту

9. Контингент працівників за звітний період 255 чіл.

10. Контингент працівників за базисний період 263 чіл.

11. Довжина ділянки 3П - 1500 м.

12. Довжина ділянки 3Па - 1250 м.

**Введення**

У наш час на мережі доріг перебувають в експлуатації дві основні системи автоблокування. На ділянках з автономною тягою застосовується автоблокування з імпульсними рейковими колами постійного струму. На лініях з електротягою застосовується кодовий автоблокування з рейковими колами змінного струму частотою 50 Гц на ділянках з електротягою постійного струму й 25 або 75 Гц на лініях з електротягою змінного струму.

Із введенням швидкісного руху з'явилися нові вимоги до забезпечення безпеки руху поїздів, необхідності скорочення експлуатаційних витрат на технічне обслуговування, підвищенню надійності роботи пристроїв які обумовили створення нової елементної бази, нових систем автоблокування. При розробці нових систем ураховувалися недоліки існуючих систем автоблокування й автоматичний локомотивної сигналізації, такі як: ненадійність і нестійкість роботи рейкового кола через низький опір баласту; ускладнення роботи рейкового кола через необхідність каналізації тягового струму з підключенням дросель-трансформаторів і виникнення небезпечних і впливів, що заважають, тягового струму; децентралізоване розміщення апаратури; можливість проїзду заборонного показання світлофора, і інші. Створено нові системи такі як багатозначна АЛСН, система автоматичного керування гальмами САУТ.

Нові системи будуються на новій елементній базі із застосуванням інтегральних мікросхем і тональних рейкових кіл. Автоблокування з тональними рейковими колами мають високу надійність, високий коефіцієнт повернення шляхового приймача, високу перешкодозахищеність і захищеність від впливів тягового струму. На основі тональних рейкових кіл розроблені й функціонують ряд систем автоблокування з децентралізованим і централізованим розміщенням тональних рейкових кіл.

У місцях перетинання в одному рівні залізних і автомобільних доріг споруджують залізничні переїзди. Для забезпечення безпеки руху поїздів і автотранспорту переїзди обладнають пристроями, що обгороджують, для створення умов безперешкодного руху поїздів і виключення зіткнення поїзда із транспортними засобами, що випливають по автомобільній дорозі. Залежно від інтенсивності руху на переїздах застосовують пристрої, що обгороджують, у вигляді автоматичної світлофорної сигналізації; автоматичної переїзної сигналізації з автоматичними шлагбаумами; автоматичної або неавтоматичної сповіщальної сигналізації з неавтоматичними (механічними з ручним або електричним з дистанційним керуванням) шлагбаумами.

Залізничні переїзди, обладнані пристроями автоматичної світлофорної сигналізації можуть бути охоронювані (обслуговуються черговим по переїзду) і неохоронні (без чергового по переїзду).

Відповідно до вимог Правил технічної експлуатації залізниць України автоматична переїзна сигналізація повинна забезпечувати подачу сигналу зупинки убік автомобільної дороги, а автоматичні шлагбауми - приймати закрите положення за час, необхідне для завчасного звільнення переїзду транспортними засобами до підходу поїзда до переїзду. Необхідно, щоб автоматична світлофорна сигналізація продовжувала діяти, а автоматичні шлагбауми залишалися в закритому положенні до повного звільнення переїзду поїздом. Для огородження переїзду по обох сторони переїзду на відстані не менш 6 м від крайньої рейки встановлюють переїзні світлофори. При автоматичній переїзній сигналізації з автоматичними шлагбаумами переїзні світлофори сполучають із авто шлагбаумами, які встановлюють на відстані не менш 6 м від крайньої рейки при довжині бруса 4 м або на відстані не менш 8 і 10 м при довжині бруса 6 і 8 м відповідно.

Автоматична або неавтоматична сповіщальна сигналізація служить для подачі черговому по переїзду звукового й оптичного сигналів про наближення поїзда. Загороджувальну сигналізацію застосовують для подачі сигналу зупинки поїзда у випадку аварійної ситуації на переїзді. Щоб вчасно закрити переїзд при наближенні поїзда, установлюються ділянки наближення, обладнані рейковими колами.

Основними шляхами розвитку автоматичної переїзної сигналізації є повне й своєчасне забезпечення безпеки руху поїздів і автомобільного транспорту. Надійним засобом забезпечення безпеки руху на переїзді є впровадження пристроїв загородження переїзду, за допомогою якого перекривається проїжджаючи частина для автомобілів (авто шлагбаумами й пристроями загородження переїзду). Другим більше надійним засобом забезпечення безпеки руху поїздів є будівництво автомобільної й залізниці на різних рівнях.

**1. Експлуатаційна частина**

**1.1 Характеристика системи автоблокування й автоматичної переїзної сигналізації**

Числовий кодовий автоблокування використовують при всіх видах тяги. При електричній тязі постійного струму застосовують рейкові кола, що працюють на сигнальній частоті 50 Гц, при електротязі змінного струму-на частоті 25 Гц, а при автономній тязі можливе застосування частоти 50 або 25 Гц. Числовий кодовий автоблокування є бездротовою системою інтервального регулювання. Інформація між сигнальними крапками передається по рейкових нитках кодовими сигналами КЖ, Ж и 3 із числовими ознаками. Ці ж коди використовуються для роботи автоматичної локомотивної сигналізації, тому вони передаються завжди назустріч поїзду. Рух поїздів у правильному напрямку здійснюється по світлофорах і автоматичній локомотивній сигналізації, а в неправильному напрямку - тільки по світлофорах локомотивної сигналізації АЛС. У принципових схемах автоблокування передбачаються схеми вв'язування з автоматичною переїзною сигналізацією. Контроль справного стану пристроїв сигнальної установки здійснюється засобами частотного диспетчерського контролю. З метою підвищення надійності дії автоблокування в ланцюгах горіння й контролю лампи червоного вогню світлофора використовується лампа. Перенос показання червоного вогню на за вартий світлофор відбувається тільки при перегорянні обох ниток.

У місцях перетинання в одному рівні залізних і автомобільних доріг споруджують залізничні переїзди. Переїздом перетинання в одному рівні залізниці й автомобільної. У даному проекті переїзд регульований. Він забезпечує безпеку руху поїздів і автотранспорту. Переїзд у даному проекті обладнаний автоматичною переїзною сигналізацією в непарному напрямку. Пристрою автоматичної переїзної сигналізації являють собою переїзної світлофор, що має дві оптичні системи з кольоровими лінзами червоного кольору. Вони укріплені на щоглі світлофора, що укріплена в підставі. На щоглі світлофора є дзвінок постійного струму. Основним завданням АПС є подача сигналу убік автомобільної дороги про наближення поїзда. При відсутності поїзда на ділянці наближення пристрої АПС виключені. При знаходженні поїзда на ділянці наближення автоматично включаються червоні вогні переїзного світлофора, які працюють у миготливому режимі. Схема АПС приходить у вихідний стан після повного звільнення переїзду.

**2. Технічна частина**

**2.1 Розрахунок довгі ділянки наближення до переїзду**

Відповідно до вимог Правил технічної експлуатації залізниць України автоматична переїзна сигналізація повинна забезпечувати подачу сигналу зупинки убік автомобільної дороги, а автоматичні шлагбауми - приймати закрите положення за час, необхідне для завчасного звільнення переїзду транспортними засобами до підходу поїзда до переїзду. Необхідно, щоб автоматична світлофорна сигналізація продовжувала діяти до повного звільнення поїздом переїзду.

Переїзд повинен закриватися вчасно, для цього виробляється розрахунок:

1 Визначимо час необхідне машині для проходження переїзду Т1:

Т1 = (Lп + Lр + Lс) / Vр =(30 + 24 + 5 + 2,5) / 2,2 = 28с.

де, Lп = 30м довжина переїзду, обумовлена відстанню від переїзного світлофора найбільш вилученого від крайньої рейки, до протилежної крайньої рейки плюс 2,5 м;

Lр = 24 м - розрахункова довжина автотранспортного засобу;

Lp = 5 м - відстань від місця зупинки автомобіля до переїзного світлофора;

Vр = 2,2 м/с (8 км/ч) - розрахункова швидкість руху автомобіля через переїзд.

2 Визначимо необхідний час повідомлення про наближення поїзда до переїзду:

Tс = T1+T2+T3 = 28 + 4 + 10 = 42з,

де Т1 =28 с/год., необхідний автомобілю для проходження переїзду, з;

Т2 = 4 с/год час спрацьовування апаратури, з;

Т3 = 10 с - гарантійний запас часу.

3 Визначимо довжину ділянки наближення:

Lр = 0.28 Vmax Тс = 0.28Vmax (Lп + Lр + Lс) / Vр + Т2 + Т3 = 0,28 90 42 = 1050 (м)

Де, 0,28 - коефіцієнт перекладу швидкості із км/г у м/с;

Vmax - максимальна швидкість руху поїздів, задана на даній ділянці, 90 км/ч.

Розрахунки показали, що даний переїзд буде закриватися за один блок ділянка. У даному проекті повідомлення на переїзд подається від світлофора 3.

**2.2 Призначення апаратури застосовуваної на переїзді і її марки**

Схема керування переїзною сигналізацією побудована з використанням електромагнітних реле другого покоління першого класу надійності. У схемі використовуються штепсельні реле й не штепсельна апаратура

Для роботи схеми на переїзді встановлюється апаратура:

НП (АНШ5-1600) - шляхове;

НІМФОМАНІ (АНШ2-1600) - додаткове шляхове;

Т (ТШ-65У) - трансмитерне;

ДТ (ТШ-65У) - додаткове трансмитерне;

НІ, НДИ (ИМВШ-110) - імпульсне й додаткове імпульсне;

МТ(МТ-2) - трансмітер;

НИП (НМШ1-400) - наближення за один блок ділянка

НИП1 (АНШМ2-380) - повторювач реле наближення;

HB (НМШ1-400)- вмик. переїзну сигналізацію;

НКТ (АНШМТ-380) - контрольне термічне;

НПТ (НМПШ2-400) - повторювач НП;

НІ1, НДИ1 (НМПШ2-400) - повторювачі імпульсних реле НІ, НДИ;

В (НМШ1-400)- реле, що включає, повторювач НВ;

М (НМПШ2-400) - миготливе реле;

КБ1, КБ2(КБМШ-5) - блоки конденсаторів

**2.3 Розробка принципових електричних схем для керування світлофорною сигналізацією**

Вогні переїзного світлофора й дзвінок включає реле, що включає В. Миготлива сигналізація переїзних світлофорів створюється за допомогою маятникового трансмітера типу МТ-2 і миготливого реле М.

При відсутності поїзда на ділянці наближення реле В перебуває під струмом. Ланцюга сигнальних ламп і дзвінка розімкнуті, що мигає реле М виключено.

З моменту вступу поїзда на ділянку наближення вимикається реле В. Через тиловий контакт реле У включається маятниковий трансмітер MT; в імпульсному режимі починає працювати реле М. Тиловими контактами реле У включається дзвінок, установлений на щоглі переїзного світлофора. Після включення дзвінків і миготливої сигналізації переїзних світлофорів переїзд уважається закритим.

Перемикання ламп світлофорів відбувається в такий спосіб. При включеному стані реле М через тиловий контакт реле В и фронтовий контакт реле М включається лампа 2Л світлофори Б, лампа 3Л світлофори Б перевіряються фронтовим контактом реле М и не горить. Ланцюга ламп , дзвінка

Після проходження поїзда й звільнення переїзду послідовно збуджується реле В, вимикаються трансмітер MT, реле М. Тиловими контактами реле У вимикається дзвінок і переїзд відкривається для руху автомобільного транспорту.

**2.4 Принцип роботи пристроїв АПС при русі поїзда**

При відсутності поїзда на ділянці наближення до переїзду тобто на ділянці 3П апаратура переїзду перебуває у вихідному стані. У релейній шафі перебувають під струмом реле: НИП, НИП1, НП, НПТ, В, НВ, ПНИП, НКТ. Переїзд відкритий. Ланцюга

При вступі поїзда на ділянку 3П припиняється прийом кодів у світлофора 3 і знеструмлюються сигнальні реле Ж, Ж1 і Ж2. Контактами реле Ж2 вимикається реле НИП на переїзді. Відпускаючи якір, реле НИП виключає свій повторювач ПНИП і реле НИП 1 і НКТ. Реле НИП1, відпускаючи якір, виключає реле HB, після чого знеструмлюється реле В, і переїзд закривається. З моменту вимикання реле ПНИП включається ланцюг реле НІ1, що починає працювати як повторювач реле НІ; реле НП підключається до ланцюга конденсаторного дешифратора для перевірки імпульсної роботи реле НІ1. При правильній роботі цього реле збудженими залишаються реле НП, НПТ і контролюють вільний стан ділянки 3Па.

Кодування вслід поїзду, що віддаляється, починається з моменту вступу поїзда на ділянку наближення 3П. У світлофора 3 через тилові контакти реле И и Ж1 спрацьовує реле ОИ, що замикає ланцюга кодування, у які включені реле ПДТ і ДТ. Працюючи в режимі коду КЖ, ці реле посилають цей код у рейкове коло 3П вслід поїзду, що віддаляється. При виході голови поїзда на рейкове коло 3Па на переїзді припиняється імпульсна робота реле НІ, НІ1. Знеструмлюються реле НП і НПТ, які відключають ланцюга трансляції кодів у рейкове коло 3П. Тиловими контактами реле НПТ у рейкове коло 5П включається реле НДИ. Відразу після звільнення рейкового кола 3П реле НДИ починає працювати в режимі коду КЖ, що надходить від світлофора 3. Через контакт реле НДИ починає працювати реле НДИ1. Через конденсаторний дешифратор збуджується реле НДП, фіксуючи звільнення переїзду. Через фронтовий контакт НДП замикається ланцюг термоелемента, а де ланцюг після його нагрівання із установленою витримкою часу - ланцюга послідовного спрацьовування реле НКТ і НИП1. Фронтовим контактом реле НИП1 включаються реле HB, В, і переїзд відкривається.

Протягом усього часу прямування поїзда по ділянці 3Па рейкове коло кодується кодом КЖ від світлофора 3. З моменту звільнення ділянки 3Па від світлофора 1 у рейкове коло цієї ділянки подається код КЖ. При прийманні цього коду на переїзді працюють реле НІ й НІ1, а через конденсаторний дешифратор спрацьовує реле НП і слідом за ним реле НПТ. Перемикаючи контакти з тилових на фронтові, реле НПТ перемикає релейний кінець рейкового кола 3П на живильний. Тиловими контактами реле НПТ відключає від рейкового кола реле НДИ, а фронтовими - підключає джерело живлення.

Якийсь час із обох кінців у рейкове коло 3П надходять коди КЖ, вироблювані трансмітерами різних типів. В інтервалі коду КЖ, подаваного від світлофора 3, від імпульсів коду КЖ, подаваного з переїзду, починає працювати реле И в світлофора 3. Через дешифратор збуджуються реле Ж, Ж1, Ж2. Реле Ж1, розмикаючи тиловий контакт, знеструмлює реле ОИ. Останнє, відпускаючи якір, розмикає ланцюга кодування й виключає реле ПДТ і ДТ. Кодування кодом КЖ від світлофора 5 припиняється й триває кодування кодом КЖ від переїзду. Фронтовими контактами реле Ж2 замикається ланцюг повідомлення, на переїзді збуджуються реле НИП, ПНИП, і всі ланцюги керування переїзною сигналізацією вертаються у вихідне положення.

**3. Технологічна частина**

**3.1 Види робіт з технічного обслуговування пристроїв автоматики на переїзді**

Справним об'єкт уважається тоді, коли він відповідає всім вимогам, установленим технічною документацією. Для підтримки об'єкта в справному стані необхідно робити технічне обслуговування. Технічне обслуговування це сукупність способів виконання робіт з технічного обслуговування при певному виді й методі технічного обслуговування.

При технічному обслуговуванні АПС виробляється: огляд, регулювання, чищення, фарбування, перевірка справності дії пристроїв АПС;

Вимір електричних параметрів і характеристик елементів пристроїв АПС і приведення їх до встановлених норм;

Заміна приладів на відремонтовані й перевірені в РОТІ;

Відновлення справної дії пристроїв АПС при їхніх відмовах;

Виконання робіт з підвищення надійності пристроїв АПС і безпеки руху поїздів.

При поточному ремонті пристроїв АПС виробляються роботи:

Розбирання, перевірка, відновлення або заміна деталей, що зносилися;

Складання, вимір параметрів і характеристик;

Регулювання й випробування апаратури й устаткування;

Роботи з ремонту апаратури й устаткування, що знімається, повинні виконуватися в РОТІ.

Технічне обслуговування й ремонт пристроїв СЦБ виробляється з максимальним використанням технологічних перерв, як правило, без порушення графіка руху поїздів при забезпеченні безпеки руху й дотриманні правил і інструкцій з охорони праці.

**3.2 Технічне обслуговування пристроїв автоматики на переїзді**

При обслуговуванні пристроїв на переїзді виробляється: комплексне обслуговування й перевірка дії автоматичної переїзної сигналізації виробляється електромеханіком і електромонтером один раз у два тижні, якщо справність пристроїв АПС не контролюється в ДСП і один раз в 4 тижні, якщо пристрої АПС контролюються в ДСП.

Роботи з технічного обслуговування, ремонту й перевірці дії автоматичної переїзної сигналізації й автоматичних шлагбаумів на переїзді варто виконувати відповідно до вимог Інструкції для експлуатації залізничних переїздів України й, як правило, без припинення дії пристроїв.

Роботи, пов'язані з короткочасним порушенням дії автоматичної переїзної сигналізації й автоматичних шлагбаумів на переїздах, обслуговуються не черговим працівником, варто виконувати у вільне від руху поїздів час (у проміжках між поїздами) або технологічне «вікно», з'ясувавши поїзну обстановку в чергових по даній залізничній станції й станцій, що обмежують перегін. Накладення шунта на рейкове коло й імітацію зайнятості ділянки наближення виконувати за згодою чергового по залізничній станції прилеглої залізничної станції або поїзного диспетчера.

Стан переїзних світлофорів перевірити візуальним оглядом, звернувши увагу на цілість лінзових комплектів, захисного шланга, наявність гайок, що кріплять, козирків і їхня справність, справність запору головок, ущільнення, міцність кріплення світлофорних головок - спробою зсуву головки щодо щогли. При необхідності зовнішні поверхні лінз лінзових комплектів очистити тканиною, змоченою водою або гасом, а при сильному забрудненні - тканиною, змоченої розчинником «646» або аналогічним, після чого протерти сухим дрантям.

Потім перевірити видимість вогнів переїзних світлофорів, що на прямих ділянках автомобільних доріг повинна бути не менш 100 м, на кривих ділянках - 50 м. Видимість вогнів переїзних світлофорів перевірити при проходженні поїзда.

Для перевірки видимості вогнів електромеханік повинен перебувати на необхідній відстані. На переїздах, обслуговуються не черговим працівником, для цього пристрою автоматичної переїзної сигналізації варто знеструмити (вилучити) реле наближення (ИП) або електромонтер накладає типовий іспитовий шунт ШУ-01М на рейки ділянки наближення. Пересуваючись поперек автомобільної дороги й дотримуючи при цьому техніку безпеки, електромеханік визначає місце кращої видимості вогнів світлофора.

Кращу видимість вогнів світлофора визначати, орієнтуючись на середину автомобільної дороги, якщо в місцевій інструкції для експлуатації даного переїзду немає спеціальних вимог по видимості виходячи з місцевих умов.

При перевірці видимості вогнів переїзного світлофора звернути увагу на частоту й рівномірність миготіння вогнів. Вогні переїзного світлофора повинні по черзі загорятися й гаснути з рівними проміжками часу. При цьому число миготінь (спалах і інтервал) кожної лампи повинне становити (40±2) з/хв, що перевірити секундоміром.

На переїздах, які обслуговуються не черговим, білий вогонь переїзного світлофора загоряється при відсутності поїздів на ділянках наближення й справних пристроїв АПС. Видимість білого вогню світлофора перевірити аналогічно перевірці червоного.

Видимість вогнів переїзного світлофора перевіряють при живленні ламп змінним і постійним струмом (від акумуляторної батареї).

Електромеханік, перевіривши видимість вогнів з однієї сторони переїзду, переходить на іншу сторону й другий світлофор перевіряє аналогічно. Недоліки, виявлені при перевірці, електромеханік повинен усунути.

Акустичні (звукові) сигнали (дзвінки або ревуни), службовці для оповіщення пішоходів, перевірити під час роботи пристроїв переїзної сигналізації. При встаткуванні залізничного переїзду пристроями світлофорної сигналізації без шлагбаумів дзвінки працюють (подають сигнали) з моменту вступу поїзда на ділянку наближення й до повного звільнення переїзду поїздом.

При живленні в імпульсному режимі дзвінки повинні працювати із числом (40±2) включень у хвилину.

Стан дзвінків і монтажних провідників, що підходять до них, електромеханік перевіряє візуальним оглядом. Дзвінки повинні бути надійно закріплені й не мати механічних ушкоджень. Міцність кріплення дзвінка перевірити по відсутності зсуву його щодо корпуса щогли переїзного світлофора. Монтажні провідники дзвінків повинні бути акуратно покладені, закріплені й захищені від механічних ушкоджень.

Дзвінки повинні забезпечувати гучність звучання подаваних сигналів (чутність) для сприйняття їх при підході пішоходів до переїзду. Недоліки, виявлені при перевірці дзвінків, усунути.

Один раз у квартал дзвінки (ревуни) переїзної сигналізації розкривати й перевіряти їхній стан. При необхідності дзвінки почистити, відрегулювати й перевірити їхню роботу.

На світлофорах переїзної сигналізації при заміні встановлюють лампи завжди нові. Лампи перегоряння, що мають контроль, заміняють 2 рази в рік. Напруга на лампах переїзного світлофора вимірюють вольтметром з відповідною шкалою. Напруга на лампах вимірюють при горінні ламп. Результати виміру напруги порівнюють із нормативними, з огляду на при цьому напруга мережі.

Результати перевірки дії пристроїв при комплексній перевірці на переїзді, які обслуговуються не черговим працівником, справність яких не контролюється в чергового по станції й на переїздах справність яких контролюється по залізничній станції, записують у Журнал форми ШУ-2.

Ділянка обладнана електротягою постійного струму, тому релейні шафи на переїзді повинні бути заземлені. Заземлення релейних шаф повинне здійснено до середніх виводів шляхових дросель-трансформаторів.

Оболонки й броня кабелів, що заходять у релейний повинні бути надійно ізольовані від корпусів і арматур спеціальними ізолюючими елементами (втулками), прокладками.

Релейну шафу заземлюють сталевим круглим прутком діаметром не менш 12 мм на ділянках залізниць із електротягою постійного струму. Якщо опір заземлення нижче норми, то про виконану роботу електромеханік відзначає в журналі форми ШУ-2. Якщо опір заземлення вище норми то необхідно з'ясувати причину й усунути її.

**4. Розрахунок продуктивності праці в дистанції сигналізації**

**4.1 Загальні положення**

Продуктивність праці - це ефективність виробничої діяльності людей, виражена співвідношенням витрат праці й кількості зроблених матеріальних благ. Виміряється продуктивність праці кількістю продукції в натуральному, грошовому або іншому вираженні, зробленої одним працівником за якийсь період або часом, витраченим на виготовлення одиниці продукції.

У виробництві продукції транспорту беруть участь два види праці: живий, тобто праця, затрачувана працівниками при здійсненні виробничого процесу, і минулий, витрачений при створенні даного виду продукції в засобах виробництва.

На продуктивність праці впливають такі фактори як науковий прогрес, розмір капітальних вкладень, якість робочої сили і її розподіл. Продуктивність праці збільшується в міру поліпшення професійної підготовки, утворення, здоров'я працівників і підвищення їхньої зацікавленості, при кращій організації й керуванні виробництвом.

Ріст продуктивності праці відбувається в результаті того, що частка живої праці зменшується, а частка минулої праці збільшується так, що загальні витрати на виробництво продукції зменшуються. Підвищення продуктивності праці є об'єктивним економічним законом.

При аналізі продуктивності праці потрібно враховувати всю суму витрат живої й упредметненої праці. Існуючі способи обліку й розрахунків дозволяють визначити з досить точністю тільки витрати живої праці. У планах і звіту підприємств залізничного транспорту розраховують витрати тільки живої праці, тобто продуктивність праці вимірюють виробітком - кількістю продукції, виробленої одним працівником в одиницю часу.

На залізничному транспорті в цілому, на дорогах, відділеннях доріг і лінійних підприємств для виміру продуктивності праці прийнята система натуральних і вартісних показників. У дистанціях застосовується умовно натуральний показник - технічна одиниця й продуктивність праці виміряється кількістю технічних одиниць, що показують трудомісткість технічного обслуговування пристроїв СЦБ , до контингенту працівників по основній діяльності. Продуктивність праці визначається по формулі:

П = Т0/Чф техн.од/чол.,

де: Т0 - загальна кількість технічних одиниць;

Чф - среднесписочный контингент працівників.

Продуктивність праці визначається за звітний і базисний періоди.

**4.2 Визначення кількості технічних одиниць дистанції**

Для визначення загальної кількості технічних одиниць дистанції необхідно визначити загальну кількість технічних одиниць по об'єктах:

Тстр.= 650/10\*1.4 = 91 техн.од.

ТАБодн = 140/10\*1.16 = 16 техн.од.

ТАБдвух = 338/10\*1.83 = 62 техн.од.

ТДУ = 2/1\*0.8 = 2 техн.од.

ТАПС = 22/10\*1.02 = 2 техн.од.

ТКТСМ = 8/1\*1.67 = 13 техн.од.

ТАЛС = 42/10\*0.3 = 1 техн.од.

Загальна кількість технічних одиниць складе:

Т0 = Тстр. + ТАБодн + ТАБдвух + ТДУ + ТАПС + ТКТСМ + ТАЛС =187 техн.од.

По розмірах технічної оснащеності дистанції підрозділяються на 3 групи у відповідності з наступними нормативами:

* понад 167 тех. од. -1 група;
* від 125 до 167 тех.од. - II група;
* до 125 тех. од. - III група.

Проведені розрахунки показали, що дана дистанція має технічну оснащеність 187 технічних одиниць, отже, вона ставиться до 1 групи.

**4.3 Розрахунок рівня продуктивності праці за звітний і базисний періоди**

Рівень продуктивності праці за звітний період визначається по формулі:

ПО = Т0/ЧФотч. техн. од/чол.

ПО = 187/255 = 0.73 техн. од/чол.

Рівень продуктивності праці за базисний період визначається по формулі: ПБ = Т0/ЧФбаз. техн.од/чол.

ПБ = 187/263 = 0.71 техн. од/чол.

**4.4 Визначення динаміки росту продуктивності праці за звітний період**

Динаміка росту продуктивності праці за звітний період визначається по формулі:

∆П = (По/Пб-1)\*100%;

де: П 0-рівень показника продуктивності праці за звітний період.

Пб - рівень показника продуктивності праці за базисний період (тобто за період, з яким виробляється порівняння).

П =(0.73/0.71-1)\*100% = 3 %

Для підвищення продуктивності праці працівників дистанції потрібно передбачати заходи, які дозволили б збільшити кількість пристроїв, що обслуговуються одним працівником, або скоротити контингент працівників. Основними заходами, що сприяють підвищенню продуктивності праці, є введення прогресивних методів обслуговування, удосконалювання організаційної структури дистанції, індустріалізація підготовки виробництва, перехід на повну автоматизацію телефонних і телеграфних станцій з використанням новітньої апаратури.

**5. Забезпечення безпеки руху поїздів**

**5.1 Загальні положення**

Виконуючи роботи з технічного обслуговування, ремонті й модернізації пристроїв СЦБ необхідно забезпечити безпеку руху поїздів.

Інструкція ЦШ-530 установлює порядок провадження робіт, що забезпечує безпеку руху поїздів при технічному обслуговуванні, ремонті й усуненні несправностей пристроїв сигналізації, централізації й блокування (СЦБ).

При реконструкції, модернізації й будівництві пристроїв СЦБ, коли вимоги справжньої Інструкції не відбивають окремих питань безпеки руху, повинна розроблятися місцева інструкція, що регламентує порядок організації руху поїздів у період проведення вище перерахованих робіт, затверджувана:

- для залізничних станцій сортувальних і пасажирських, а також великому вантажному й дільничних (по переліку, установленому начальником залізниці) керівництвом залізниці;

- для інших залізничних станцій - начальником відділення залізниці, а при відсутності відділень у складі залізниць - керівництвом залізниці.

Вимоги справжньої Інструкції обов'язкові для працівників залізничного транспорту, пов'язаних з технічним обслуговуванням і контролем дії пристроїв СЦБ, користуванням ними, їхнім будівництвом і реконструкцією. Перед допуском до самостійної роботи дані працівники випробовуються в знанні відповідних розділів справжньої Інструкції.

Пристрої СЦБ повинні втримуватися відповідно до вимог Правил технічної експлуатації залізниць України (ПТЕ) і Інструкції з технічного обслуговування пристроїв сигналізації, централізації й блокування (СЦБ).

Всі роботи з технічного обслуговування, ремонту й усуненню несправностей пристроїв СЦБ повинні виконуватися з дотриманням вимог Інструкції з руху поїздів і маневровій роботі на залізницях України, справжньої Інструкції, інших нормативних актів й відповідно до затверджених технологічних процесів і технічних вказівок по обслуговуванню й ремонту.

Технічне обслуговування й ремонт пристроїв СЦБ повинні вироблятися при забезпеченні безпеки руху й, як правило, без порушення графіка руху поїздів.

Виконання планових робіт, пов'язаних із припиненням дії пристроїв СЦБ, повинне вироблятися, як правило, у технологічні "вікна", передбачені в графіку руху поїздів. При відсутності таких "вікон" повинне надаватися регламентований час у порядку, установленому ПТЕ. У необхідних випадках нормальне користування пристроями СЦБ припиняється шляхом їхнього тимчасового вимикання у встановленому порядку справжньою Інструкцією.

Роботи з технічного обслуговування, усуненню несправностей, ремонту й заміні пристроїв СЦБ на залізничній станції повинні вироблятися з дозволу чергового по станції з вимиканням або без вимикання пристроїв.

**5.2 Забезпечення безпеки руху поїздів при технічному обслуговуванні й ремонті пристроїв на переїзді**

Роботи з технічного обслуговування, ремонту й перевірці дії автоматичної переїзної сигналізації на переїздах повинні виконуватися відповідно до вимог Інструкції з технічного обслуговування пристроїв СЦБ і Інструкції для експлуатації залізничних переїздів і, як правило, без припинення дії пристроїв СЦБ.

Роботи, пов'язані з короткочасним порушенням дії пристроїв переїзної автоматики, повинні вироблятися у вільне від руху поїздів час, а на переїздах, що входять у залежність станційних пристроїв з дозволу чергового по станції.

Ремонтні роботи, пов'язані із припиненням дії пристроїв автоматики на переїзді на час, більший проміжку часу між поїздами, повинні вироблятися в наступному порядку.

Старший електромеханік СЦБ або начальник виробничої ділянки повинен заздалегідь повідомити начальника дистанції сигналізації й зв'язки про плановані роботи.

Начальник дистанції шляхи разом з начальником дистанції сигналізації й зв'язки повинні залежно від місцевих умов вжити додаткових заходів по забезпеченню безпеки руху поїздів і автотранспорту на переїзді на період виконання робіт і ознайомити з ними електромеханіка СЦБ.

При необхідності організовують додатковий інструктаж черговим по станціях, що обмежує перегін, виділяють для надання допомоги на переїзді додаткових працівників.

Про вимикання дії пристроїв автоматики, характері виконуваних робіт, необхідності огородження переїзду запасними шлагбаумами ручної дії й вживання додаткових заходів по забезпеченню безпеки руху поїздів і автотранспорту, які були визначені начальниками дистанцій шляхи й сигналізації й зв'язку, електромеханік СЦБ повинен зробити запис у Книзі прийому й здачі чергувань і огляду пристроїв на переїзді (форма ПУ-67).

Роботи, пов'язані з короткочасним порушенням дії пристроїв автоматики повинні вироблятися в проміжках між поїздами після з'ясування поїзної обстановки в чергових по станціях, що обмежує перегін.

Перед провадженням робіт з вимиканням дії пристроїв автоматики електромеханік СЦБ повинен подати встановленим порядком заявку на видачу машиністам попереджень, що автоматика на переїзді не працює, рух поїздів повинне бути з особливою пильністю й швидкістю не більше 20 км/година, частою подачею сповіщальних сигналів.

При ремонті загороджувального світлофора з вимиканням його з керування, електромеханік СЦБ повинен зробити запис про вимикання загороджувального світлофора в Книзі огляду пристроїв на переїзді.

9.4. Після закінчення робіт на переїзді електромеханік СЦБ повинен перевірити:

а) при заміні світлофора, його монтажу, кабелю або лінзових комплектів - правильність горіння вогнів і їхня видимість;

б) при заміні релейної шафи або монтажу схеми керування - правильність роботи ланцюгів повідомлення, ланцюгів контролю, переїзних світлофорів, а також час від моменту вступу поїзда на ділянку наближення до початку включення переїзної сигналізації; час роботи схеми контролю тривалого заняття останньої по ходу поїзда рейкового кола на ділянках із двобічним рухом; вимикання кодів АЛС і перекриття світлофорів, що обгороджують переїзд, при включенні загороджувальної сигналізації.

**Розділ 6. Охорона праці й екологія на залізничному транспорті**

**6.1 Організація роботи з охорони праці**

Вивченням і рішенням проблем, пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов, у яких протікає праця людей, займається охорона праці. Охорона праці - це система законодавчих соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я й працездатності людини в процесі праці. Охорона праці виявляє й вивчає можливі причини виробничих нещасних випадків, професійних захворювань, аварій, вибухів, пожеж і розробляє заходи й вимоги, спрямовані на усунення цих причин, створення безпечних і сприятливих для людини умов праці.

Законодавчі й організаційні питання охоплюють створення безпечних умов праці на всіх підприємствах; дотримання вимог охорони праці при будівництві й експлуатації споруджень, будинків і встаткування; дотримання правил охорони праці, обов'язкове для адміністрації; розробку інструкцій з охорони праці для робітників та службовців; навчання й інструктаж робітників та службовців по охороні праці; видачу спеціального одягу, засобів індивідуального захисту; установлення тривалості робочого часу, обов'язкових перерв у роботі для відпочинку й прийому їжі; видачу молока, лікувально-профілактичного живлення й медичні огляди робітників та службовців, зайнятих на роботах зі шкідливими , умовами праці; матеріальну відповідальність підприємств, - установ і організацій за збиток, заподіяний здоров'ю робітників та службовців.

Виробнича санітарія являє собою систему організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають або зменшують вплив на працюючих шкідливих виробничих факторів.

Техніка безпеки - це система організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на працюючих небезпечних виробничих факторів.

Пожежний захист становить комплекс організаційних заходів і технічних засобів, призначених для запобігання впливу на людей небезпечних факторів пожежі й обмеження матеріального збитку від нього.

На основі використання досягнень науки й техніки вдосконалюються технологічні процеси, що випускаються машини, устаткування й прилади, підвищується їхній технічний рівень, продуктивність, надійність і безпека в експлуатації. Праця здобуває усе більше творчий характер. Скорочується частка ручної, малокваліфікованої й важкої фізичної праці. Проводяться заходи щодо охорони навколишнього середовища, створенню більше сприятливих умов для охорони здоров'я, збільшення тривалості життя й діяльності людини.

Великі заходи щодо охорони праці проводяться на залізничному транспорті. На підприємствах розроблені комплексні плани поліпшення умов, охорони праці й санітарно-оздоровчих заходів. Основні напрямки роботи в області охорони праці на залізничному транспорті містять у собі:

попередження наїздів рухливого состава на працюючим на шляхах станцій і перегонах;

удосконалювання технологічних процесів і технічних засобів, розробку нормативно-технічних документів по безпеці праці;

попередження травматизму при експлуатації й обслуговуванні електроустановок, контактної мережі й електрорухомого складу залізниць;

поліпшення умов праці працівників залізничного транспорту - створення й впровадження засобів, що дозволяють довести параметри санітарно-гігієнічних умов (шум, вібрація на робочих місцях, загазованість повітряного середовища, освітленість робочих місць, температура в літній і зимовий періоди, вологість повітря) до рівня санітарних норм, розробка технічних і гігієнічних вимог на нові види спецодягу й засобів індивідуального захисту для специфічних професій залізничників, організація виробничих випробувань і масове впровадження нових видів спецодягу.

Широке впровадження електричної й тепловозної тяги, удосконалення конструкцій рухливого состава, застосування найбільш ефективних систем захисту й блокування, висвітлення й вентиляції, посилення шумоізоляції, впровадження різноманітних засобів механізації й автоматизації значно поліпшили умови праці залізничників.

**6.2 Службові й спеціальні розслідування випадків травматизму**

Залізничний транспорт є зоною підвищеної небезпеки, тому не дотримання техніки безпеки в зоні робіт приводять до нещасних випадків.

Кожний нещасний випадок на виробництві відбувається в результаті стікання цілого ряду несприятливих обставин, які звичайно є причинами виробничої травми. У кожному випадку, як правило, розглядають прямі, непрямі й супутні причини.

Причини виробничого травматизму встановлюють у результаті вивчення матеріалів службового розслідування нещасних випадків. Всі випадки виробничого травматизму, що відбуваються із працівниками залізничного транспорту, розслідують відповідно до Положення про розслідування й облік нещасних випадків на виробництві.

Найважливішими завданнями службового розслідування поряд з реєстрацією й обліком нещасних випадків є:

забезпечення невідкладних і своєчасних заходів щодо надання першої допомоги потерпілому;

ретельне й всебічне виявлення, розбір і глибокий аналіз обставин, умов і причин, внаслідок яких стався нещасний випадок;

розробка й проведення в життя заходів щодо оздоровлення умов праці, забезпеченню техніки безпеки, що виключають можливість виникнення подібних нещасних випадків із працівниками на виробництві;

установлення винних осіб, визначення ступеня їхньої відповідальності й міри покарання.

Нещасний випадок на виробництві, що викликало в працівника втрату працездатності не менш чим на один робочий день або переклад його з роботи з основної професії на іншу роботу, оформляють актом за формою Н-1.

Акт за формою Н-1 з матеріалами розслідування підлягає зберіганню протягом 45 років на підприємстві, де взятий на облік цей нещасний випадок. Відповідальність за правильне й своєчасне розслідування й облік нещасних випадків, оформлення актів за формою Н-1 і виконання намічених заходів щодо попередження подібних нещасних випадків несе керівник підприємства.

Контроль за правильним і своєчасним розслідуванням і обліком нещасних випадків на підприємстві, а також за виконанням заходів щодо усунення причин, що викликали нещасний випадок, здійснюють вищестоящі організації - керування й відділення доріг, технічна інспекція праці, органи державного, а також відомчого нагляду, ревізори по безпеці руху поїздів на підконтрольні їм підприємствах.

У випадку відмови адміністрації в складанні акту за формою Н-1, а також при незгоді постраждалого або іншого зацікавленої особи зі змістом акту або кваліфікацією нещасного випадку конфлікт розглядається комітетом підприємства в строк не більше 7 днів з моменту подачі заяви.

Рішення комітету є обов'язковим для виконання адміністрацією.

По запиті комітету підприємства технічний інспектор праці дає свій висновок. Його висновок про зв'язок нещасного випадку з виробництвом, а також про причини нещасного випадку є обов'язковим для адміністрації підприємства й профспілкового комітету.

Про кожний нещасний випадок на виробництві, у тому числі без втрати працездатності, потерпілий або очевидець нещасний випадок не, повільно сповіщає майстра або відповідного керівника робіт, що повинен негайно організувати першу допомогу потерпілому й направити його в медичний пункт, повідомити про випадок, що трапився, керівникові організації й профспілковому комітету, зберегти до розслідування обстановку на робочому місці й стан устаткування такими, якими вони були в момент події.

У тих випадках, коли потерпілий або очевидець не повідомив протягом робочої зміни про нещасний випадок, що трапився, або коли втрата працездатності наступила не відразу після нещасного випадку, а через деякий час, акт за формою Н-1 становлять тільки після всебічної перевірки заяви працівника про нещасний випадок, що трапився з ним, з урахуванням всіх обставин, у тому числі довідок медичних установ про характер травми й причині її походження, показань очевидців і інших доказів у строк не більше 1 місяця від дня подачі заяви.

Для розслідування кожного нещасного випадку на виробництві створюється комісія в складі начальника підприємства, начальника відділу охорони праці підприємства, голови профспілкового комітету, старшого суспільного інспектора по охороні праці, що повинна протягом 3 доби розслідувати обставини й причини нещасного випадку, що трапилися, визначити заходу щодо попередження подібних випадків, а також скласти акт про нещасний випадок за формою Н-1 у чотирьох екземплярах.

Керівник підприємства негайно вживає заходів до усунення причин, що викликали нещасний випадок на виробництві, протягом 3 доби після закінчення розслідування направляє по одному екземплярі акту форми Н-1 потерпілому або особі, що представляє його інтереси, начальникові цеху, начальникові відділу охорони праці підприємства з матеріалами розслідування, технічному інспекторові праці.

Нещасний випадок, що трапився в організації із працівником, спрямованим іншим підприємством, розслідується й ураховується організацією, де він відбувся. Матеріали розслідування направляють за місцем роботи потерпілого.

Якщо працівник працює за сумісництвом і з ним стався нещасний випадок, то такий випадок розслідують і враховують там, де він відбувся.

Нещасні випадки, що трапилися з учнями загальноосвітньої школи, профтехучилища, середнього спеціального навчального закладу, студентами вузу, що проходять виробничу практику під керівництвом персоналу підприємства, розслідує комісія підприємства разом із представником навчального закладу й ураховує підприємство. Копії акту пересилають по одному екземплярі адміністрації й профспілковому комітету в навчальний заклад потерпілого.

Нещасні випадки, що трапилися з учнями й студентами, що проходять виробничу практику під керівництвом викладача на виділеному організацією ділянці, розслідує комісія навчального закладу разом із представником підприємства й ураховує навчальний заклад.

Спеціальному розслідуванню підлягають: груповий нещасний випадок, що трапилися одночасно із двома й більше працівниками незалежно від ваги травм потерпілих; нещасний випадок зі смертельним результатом.

Про кожний груповий нещасний випадок і нещасний випадок зі смертельним результатом керівник підприємства зобов'язаний негайно повідомити по телефоні або телеграмою:

а) керівникові вищестоящої організації:

по підприємствах, що перебуває в безпосередній підлеглості головного керування міністерства, - телеграмою начальникові цього головного керування;

по підприємствах, що входить до складу об'єднань, трестів і керувань транспортного будівництва, - начальникові об'єднання, управління будівництва, що управляє трестом;

б) технічному інспекторові праці, а при відсутності технічного інспектора праці головному технічному інспекторові праці;

в) у транспортну прокуратуру по місцю, де стався нещасний випадок;

г) місцевим органам державного й відомчого нагляду якщо зазначені нещасні випадки відбулися на об'єктах, підконтрольних цим органам, або якщо ці органи причетні до розслідування нещасних випадків;

д) ревізорові по безпеці руху - про нещасні випадки, що трапилися внаслідок порушень Правил технічної експлуатації залізниць, Інструкції з руху поїздів і маневровій роботі на залізницях.

Про нещасний випадок зі смертельним результатом і про груповий нещасний випадок керуючий трестом; начальник управління будівництва, керівник підприємства, що перебуває в безпосереднім підпорядкуванні керування, у добовий строк повідомляють телеграмою по підпорядкованості начальникові відповідного головного керування, начальникові відділу охорони праці й техніки безпеки.

Технічний інспектор праці про нещасний випадок зі смертельним результатом і про груповий нещасний випадок у добовий строк повідомляє телеграмою відділу охорони праці.

Повідомлення повинне відповідати наступній схемі: назва підприємства, міністерства; обставини - дата, місцевий час, місце події, виконувана робота, обставини й причини, при яких стався нещасний випадок; число потерпілих, у тому числі загиблих; прізвище, ім'я, по батькові, професія, посада загиблого, відомості про члени родини, що перебувають на втриманні (для випадків зі смертельним результатом); дата й час відправлення повідомлення, прізвище, посада особи, яка підписала повідомлення; посади й прізвища осіб, що виїхали на розслідування.

Розслідування нещасного випадку з особливо важкими наслідками, при якому загинули 5 чол. і більше, проводить комісія, призначувана міністром, керівником відомства за узгодженням з відповідним профспілковим органом. До складу комісії поряд з відповідальними працівниками міністерства, відомства включають представників органів охорони здоров'я, соціального забезпечення, профспілок, технічної інспекції праці, а при необхідності також представників органів державного й відомчого нагляду.

У необхідних випадках розслідування нещасного випадку проводить комісія зі спеціального розслідування. Комісія зі спеціального розслідування негайно розслідує нещасний випадок і протягом 10 днів складає акт спеціального розслідування й оформляє інші необхідні матеріали й документи, які направляють на підприємства, у вищестоящий господарський орган, обласний, комітети, прокуратуру по місцю, де стався нещасний випадок.

**6.3 Питання екології на залізничному транспорті**

Головним завданням екології є охорона навколишнього середовища.Охорона навколишнього середовища - система державних заходів, спрямованих на раціональне природокористування, збереження й оздоровлення навколишнього середовища в інтересах нині живучих і майбутніх поколінь людей.

Науково-технічний прогрес неминуче підсилює вплив людини на природу. У зв'язку із цим питання охорони навколишнього середовища придбали особливе значення й вимагають негайного рішення. Це ставиться безпосередньо й до залізничного транспорту й транспортного будівництва.

До факторів несприятливого впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище відносять викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря, зовнішні шуми залізничних об'єктів, забруднення ґрунту й водойм.

Джерелами забруднення атмосферного повітря є багато виробничих об'єктів, цивільні спорудження, рухомий склад, промивочно-пропарювальні й шпалопросочувальні й щебеневі заводи, локомотивні й вагонні депо.

Особливо несприятливо в санітарному відношенні забруднення обмежених обсягів навколишнього середовища, у яких постійно або періодично повинні працювати люди. Залізничні тунелі більшою мірою забруднюються випускними газами дизелів тепловозів.

Найважливішим заходом щодо боротьби із забрудненням атмосферного повітря шкідливими речовинами є зменшення їхнього виділення в джерелах утворення. Цьому служать механізація й автоматизація виробничих процесів, ущільнення, герметизація встаткування, створення потокових і безперервних технологічних ліній, заміна шкідливих летучих речовин менш шкідливого й летучими, а твердого палива-газоподібним.

Для кожного виробництва характерні свої технічні рішення, що забезпечують зменшення виділення шкідливих речовин в атмосферу, наприклад максимальний злив із цистерн залишків рідких вантажів перед промиванням і пропарюванням, заміна зварювальних електродів, що містять марганець і фтористі з'єднання, електродами з малотоксичними рутиловими покриттями. Рішенню проблеми зниження забруднення атмосферного повітря сприяють сучасні установки, що дозволяють уловлювати шкідливий пил, пари й гази механічні сухі пиловловлювачі типу "Циклон", гідроциклони, зрошувані скрубери, різні політемігрантки, матер'яні й електричні фільтри. Очищення промислових викидів в атмосферу на сучасних підприємствах є складовою частиною технологічного процесу. Ціль її - запобігання забруднення атмосферного повітря, видалення шкідливих пилів з технологічних викидів, зменшення механічного спрацювання устаткування через абразивну дію пилу, добування з відходів коштовних продуктів і використання їх як вторинної сировини.

На залізничному транспорті найбільшу небезпеку відносно забруднення поверхневих джерел питного призначення представляють локомотиво- і вагоноремонтні заводи, депо, шпалопросочувальні заводи, промивочно-пропарювальні й промивний-промивні-дезінфекційно-промивні станції, рейкозварювальні поїзди, механічні-ливарно-механічні, електромеханічні й інші виробництва.

Більші кількості активних-поверхнево-активних речовин, нітратів і інших шкідливих продуктів містять стічні води оглядових канав стійлових цехів локомотивних депо. Значно забруднені шкідливими речовинами стічні води гальванічних цехів, акумуляторних відділень, деповських пралень.

Знешкодження стічних вод - важлива технічна-санітарно-технічна проблема, від рішення якої залежать безпечне водокористування населення й розвиток живого миру рік, озер, водоймищ. Тому при здійснений, і санітарного контролю досліджують стічні води й води водойм на зміст численних хімічних речовин, оцінюють їх запечи, прозорість, кислотність або лужність. Особливу увагу обертають на споживання кисню, необхідне для окислювання різних неорганічних продуктів, що є присутнім у воді. У стічних водах дезпромстанцій обов'язково визначають бактеріальний состав.

Залежно від ступеня і якості забруднень застосовують різні способи очищення стічних вод.

Незважаючи на високий ефект очищення стічних вод, залишковий зміст шкідливих речовин у них залишається істотним і порушує санітарний режим водойм. Ведеться більша робота з удосконалення способів очищення й впровадженню оборотних систем водопостачання. При повторному використанні у виробництві стічних вод необов'язкова їхнє глибоке очищення, цілком достатнє ступінь очищення, що досягається на існуючих очисних спорудженнях. Впровадження оборотних систем водопостачання дозволяє значно скоротити споживання прісної води для технічних потреб і зменшити обсяги забруднених стоків, що скидаються у водойми.

Об'єктами санітарної охорони ґрунти є баластова призма залізничного полотна, територія станцій, промислових об'єктів і залізничних селищ.

При будівництві й експлуатації залізниць змінюються властивості й структура ґрунту, що приводить до порушення сформованої рівноваги природного середовища в смузі відводу.

Ґрунт забруднюється промисловими й побутовими відходами, причому інтенсивність забруднення залежить від інтенсивності утворення й ступеня знешкодження цих відходів. Велика втрата ґрунту наносять хімікати.

Небезпека шкідливого впливу тієї або іншої хімічної речовини визначається не тільки ступенем його токсичності, але й стійкості.

Основні завдання відділу охорони природи й раціонального використання природних ресурсів наступні: контроль за своєчасним включенням у план керуваннями і залізницями природоохоронних об'єктів залізничного транспорту, передбачених директивними органами; розробка на основі економічних розрахунків і обґрунтувань із урахуванням матеріалів керувань залізниць проектів перспективних і річних планів по охороні природи й раціональному використанню природних ресурсів, включаючи розділи по охороні й раціональному використанні водних і лісових ресурсів, земель, по охороні повітряного басейну, запровадженню в дію природоохоронних об'єктів; узгодження розроблювальних проектів перспективних і річних планів по охороні природи й раціональному використанню природних ресурсів з відповідними міністерствами й відомствами; доведення встановлених планових завдань по розділі "Охорона природи й раціональне використання природних ресурсів" до керувань залізниць, контроль за ходом виконання керуваннями планів будівництва природоохоронних об'єктів, контроль за ходом розробки керуваннями проектів норм гранично припустимих викидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище.

**Література**

1.ПТЕ, Інструкції ЦШ-720, ЦШ-530, ЦШ-796, ЦРБ-757. Пристрою СЦБ. Технологія обслуговування.

2. В.Ю. Виноградова й ін. Перегінні системи автоматики. - К., 2005 р.

3. Г. П. Лабецка й ін. Організація, планування й керування в господарстві сигналізації й зв'язку. – К., 2004 р.

4. Е. Е. Асе, Г. П. Маслов Монтаж пристроїв автоматики й телемеханіки на залізничному транспорті. – К., 2000

5. В. І. Жуков Охорона праці на залізничному транспорті. – К., 2007

6. Б.Д. Перникис, Р. Ш. Ягудин Попередження й усунення несправностей у пристроях СЦБ. - К., 2003

7. Д.А. Коган и З.Л. Эткин Аппаратура электропитания железнодорожной автоматики. М., 2003

8. Технологические карты по безопасному производству работ при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ, автоматизированных и механизированных сортировочных горок и связи. – М., 2007

9. Сороко В.И., Милюков В.А. Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Справочник том 1,2. – М., 1997

10. П.Архипов Е.В., Гуревич В.Н. Справочник электромонтера СЦБ. Транспорт. М., 1999