**Практичне заняття №17**

**Тема: «КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ ДОРІГ»**

Під час капітального ремонту автомобільних доріг, будівель і споруд провадиться зміна зношених конструкцій і деталей, заміна їх на більш міцні й економічні, які поліпшують транспортноексплуатаційні характеристики об’єктів ремонту, забезпечують удосконалення технічних нормативів доріг, підвищення міцності дорожніх одягів. Капітальний ремонт має здійснюватися комплексно на всіх спорудах або елементах дороги протягом усієї ділянки, що ремонтується.

***17.1. Ремонт земляного полотна, водовідводу та елементів облаштування дороги***

У процесі ремонту відновлюють і підвищують несучу здатність земляного полотна, перевлаштовують пучинні, зсувні й обвальні ділянки, улаштовують дренажі, ізолювальні прошарки, змінюють геометричні елементи дороги.

На пучинних ділянках знімають дорожній одяг, видаляють пучинний ґрунт, замість нього вкладають дренувальні матеріали (пісок, супісок) і влаштовують дорожній одяг з додержанням технології. Сполучення місць заміни ґрунту здійснюють у вигляді клину з ухилом 1:10 для запобігання нерівномірним деформаціям. Перед відсипанням матеріалу нового одягу старий одяг має бути обрубаний вертикальними стінками (або уступами по шарах одягу).

Для зменшення товщини основи дорожнього одягу можна використовувати прошарки з нетканих матеріалів (типу «Дорніт»), які укладають у товщі ґрунту земляного полотна під або над додатковим шаром основи.

Розширення земляного полотна може виконуватися з обох боків або з одного. У першому випадку новий дорожній одяг міститься на міцній, стабілізованій основі, проте складно провадити роботи щодо двобічного відсипання ґрунту і забезпечити надійне сполучення нового ґрунту зі старим. Цей метод доцільний для невисоких насипів. У другому випадку зручніше провадити відсипання, водночас важко надати ґрунту під новим дорожнім одягом міру ущільнення, як у старому земляному полотні. Збільшується також потреба в матеріалах для дорожнього одягу.

На косогірних ділянках доцільно зміщувати вісь дороги в бік укосу, оскільки розробляти виїмку легше, ніж досипати земляне полотно в бік ухилу.

Коли висота насипів до 2 м, для забезпечення сполучення ґрунт на старих укосах розпушують або нарізують борозни. На більш високих насипах нарізують уступи висотою до 0,5 м з поперечним ухилом до 50 % до осі ділянки для піщаних і від осі дороги для глинистих ґрунтів.

Особливу увагу приділяють забезпеченню необхідної міри ущільнення ґрунту в засипаних канавах. Для перевлаштування дренажу ефективним є використання штучних фільтрів із синтетичних матеріалів («Дорніт»), які, обгортаючи трубу і щебеневу засипку, не дають їм замулюватися. У разі великих ухилів замість труб використовують щебінь в оболонці із синтетичної плівки.

Для зміцнення поверхні укосів використовують засівання травами, дренування. Перспективним і ефективним є зміцнення укосів нетканими матеріалами, в які зашиті насіння трав. Проростаючи, трави надійно закріплюють ґрунт, а синтетичний матеріал повністю запобігає розмиванню ґрунту навіть за значних ухилів і швидкості води.

Для забезпечення стійкості укосів від зсування доцільно використовувати синтетичні арматурні сітки (скловолокно або поліетилен), які анкеруються в тілі насипу.

У разі потреби влаштовують підпірні стінки — забивають палі, водонепроникні екрани тощо.

Під час капітального ремонту облаштування виконують такі роботи: *відновлюють і встановлюють нові спрямовувальні пристрої, знаки, загорожі, зупинки, посадкові майданчики, пішохідні переходи, доріжки, тротуари; перебудовують перехрестя і примикання, будують нові шляхопроводи, під’їзні шляхи*.

Також обладнують пости засобами організації й регулювання руху, улаштовують освітлення, аварійний зв’язок на дорогах.

***17.2. Капітальний ремонт дорожніх покриттів***

***17.2.1. Гравійні та щебеневі покриття***

Перед капітальним ремонтом покриттів виконують роботи в обсязі поточного ремонту — виправляють пошкодження, деформації або влаштовують вирівнювальний шар з асфальтобетону.

Шари посилення доцільно укладати з вологих органомінеральних сумішей (4…5 см) в один або два шари. Перевага — можливість укладання на вологу основу. Нижній шар суміші слід ущільнювати котками на пневмошинах. Якщо використовують котки з гладкими вальцями, перед укладанням верхнього шару необхідно зробити технологічну перерву на 30 діб для доущільнення покриття рухомим транспортом.

Шар посилення можна влаштовувати з асфальтобетону або чорного щебеню з наступним просоченням бітумним шламом. Товщина шару з чорного щебеню — 5…10 см. Просочення шламом (пісок — 25…35 %, бітум — 15…17 %, мінеральний порошок — 25…30 %, вода — 25…28 %, пластифікатор — 0,03…0,06 %) здійснюється після ущільнення чорного щебеню (6…8 т, 2–3 проходи). Витрати шламу — 20…40 кг/ м2 .

***17.2.2. Асфальтобетонні покриття***

Під час ремонту асфальтобетонних покриттів слід прагнути до максимального використання старого асфальтобетону. Для цього застосовують технологію регенерації методом термопрофілювання або зняття покриття фрезами (у холодному або розігрітому стані) і регенерацію його на місці або на АБЗ. Перероблений асфальтобетон можна використати як нижній шар покриття або як покриття з обов’язковою поверхневою обробкою.

У посиленні одягу нарощуванням шарів асфальтобетону потрібно забезпечити надійний контакт старого покриття з новим шаром. Для цього покриття очищують щітками, а в разі потреби фрезують борозенки глибиною до 5 мм, змочують органічним розчинником (гас, солярове масло 0,1…9,15 л/м2 ), підґрунтовують рідким бітумом 0,3…0,5 л/м2 .

Вологе покриття просушують прогріванням або обробляють сумішами на основі олігомерів із затверджувачем і пластифікатором.

Як матеріал для шарів посилення можуть використовуватися шлакові асфальтобетони, малощебеневі асфальтобетони (типу В, Г, Д) із заглибленням міцного чорного щебеню, асфальтобетони на щебені різної міцності. Останній вид матеріалу має стабільно добру шорсткість через нерівномірний знос щебеню.

***17.2.3. Цементобетонні покриття***

Цементобетонні покриття для посилення перекривають асфальтобетоном, товщина якого має становити 9…8 см (більша — для цементобетонних покриттів без армованих стиків з великою відстанню між ними). За меншої товщини в асфальтобетоні над стиками утворюються тріщини.

Коли нарощування шарів неможливе, старий шар бетону знімають бетоноломами, ремонтують підстильний шар і влаштовують нову конструкцію дорожнього одягу. Зруйнований бетон після подрібнення може бути використаний як щебінь для влаштування основи.

Посилення методом нарощування цементобетону значно більш трудомістке від попередніх способів, однак, має ліпші експлуатаційні характеристики. Основна проблема — надійне зчеплення нового бетону зі старим. Для цього всі масляні плями витравлюють розчином НС1 з наступним промиванням водою, потім очищують щітками; застосовується гідропіщане або піскоструминне очищення, фрезерування борозенок. Для щільнішого контакту старе покриття покривають епоксидним клеєм або колоїдно-цементним клеєм (0,3…0,5 кг/м ). Колоїдно-цементний клей являє собою цементопіщану пасту, приготовлену віброперемішуванням тонкозмелених портландцементу, кварцового піску і води (7:3, В / Ц = 0,3...0,45).

Матеріалом для нового шару доцільно брати дрібнозернистий цементобетон із домішками, приготовлений у результаті віброактивації. Шви в новому покритті влаштовують точно над швами у старому покритті.

Слід зазначити, що метод нарощування цементобетоном непридатний для ремонту сильно зруйнованих покриттів з густою сіткою тріщин, оскільки з часом ці тріщини повторюються у верхньому шарі посилення.

***17.2.4. Розширення дорожнього одягу***

Найчастіше здійснюється розширення дорожнього одягу на 0,5…3,75 м. Розширення може бути двобічне або виконане в один бік. У першому випадку можна розширити одорожній дяг за рахунок узбіч (на 0,5…0,75 м) без розширення земляного полотна або з розширенням його у два боки. У другому, як правило, необхідно розширювати земляне полотно.

Якщо земляне полотно не розширюється, то на узбіччі проривають траншею глибиною до підошви нижнього шару наявного дорожнього одягу, дисковими пилами підрівнюють кромку одягу і пошарово влаштовують дорожній одяг. Доцільно влаштовувати поверхневу обробку або шар зносу, які б перекривали і стару, і нову конструкцію одягу.

Якщо земляне полотно розширюється, то після ущільнення присипного ґрунту на рівні підошви одягу (ґрунт з узбіччя знімають до підошви одягу і зсувають на розширення земляного полотна) укладають шари основи і врівень з нею досипають ґрунт земляного полотна. Після цього влаштовують покриття й укріплюють узбіччя.

***Питання для самоконтролю***

1. Охарактеризуйте капітальний ремонт дороги.

2. Наведіть особливості проведення капітального ремонту для покриттів різних типів.

3. Назвіть умови, за яких виконують роботи з розширення дорожнього одягу

***ЛІТЕРАТУРА***

1. Васильев А. П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения : учеб. для вузов / А. П. Васильев, В. М. Сиденко ; под ред. А. П. Васильева. — М. : Транспорт, 1990. — 304 с.
2. Кизима С. С. Експлуатація автомобільних доріг / С. С. Кизима. — К. : МОНУ/НТУ, 2009. — 272 с.
3. ДБН В.2.3–4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Проектування та будівництво. — К. : Мінрегіонбуд України, 2007.
4. ДБН Д.2.2–27–99. Автомобільні дороги : зб. 27. — К. : Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2000.
5. Класифікатор робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування ВБН Г.1-218-530:2006.
6. Проектирование и строительство автомобильных дорог : справочник / [В. И. Заворицкий, В. П. Старовойда, А. А. Белятинский и др.]. — К. : Техніка, 1996. — 383 с.
7. Проектування автомобільних доріг / О. А. Білятинський, В. Й. Заворицький, В. П. Старовойда, Я. В. Хом’як. — К. : Вища шк., 1997. — 518 с.
8. Проектування автомобільних доріг / О. А. Білятинський, В. Й. Заворицький, В. П. Старовойда, Я. В. Хом’як. — К. : Вища шк., 1998. — 416 с.
9. Усов Б. І. Експлуатація автомобільних шляхів : навч. посіб. / Б. І. Усов, І. Г. Романський. — Л. : Львівська політехніка, 1998. — 95 с.