

Чекальов Д.О., студент, **Сухар К.О.**, студентка
Воробйов Є.О., професор
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», Горлівка

ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ЗАХИСНОЇ ПЛІВКИ

В статті розглядається забруднення навколишнього середовища вугільним пилом під час транспортування вагонами залізничного транспорту. При транспортуванні вагонів утворюється шлейф навколо них з різних частинок вугільного пилу.

У зв'язку з цим, для забезпечення зменшення забруднення вугільним пилом навколишнього середовища, був виконаний аналіз існуючих розчинів для нанесення плівки на поверхню вугіллям. Для цього використовувались смоли М-2 та М-3. Однак вони не могли надати достатнього ефекту, а також були небезпечні для організму людини. Найбільше для цього підійшли лігносульфонати, які у великій кількості накопичуються у паперовій промисловості.

Найбільш економічною і ефективною речовиною є 40% концентрат сульфідно-дріжджової бражки (відходів целюлозно-паперової промисловості) марок КБЖ або КВТ з 10% розчином вапна.

Сульфідно-дріжджева бражка складається в основному із лігносульфонатів (ЛС). Останні уявляють собою солі лігносульфонатних кислот, отриманих при виробництві сульфідної целюлози. ЛС представляють полідисперсну колоїдну систему з широким діапазоном молекулярної маси (2000-100000), ЛС розчиняються у воді, мають ліофільний характер і є поліелектролітами. Розчини ЛС натрію, амонію, кальцію, магнію сконцентровані випаровуванням у вакуумі, широко застосовуються як диспергатори, клеї. Значну кількість ЛС спалюють. Близько двох млн. тон ЛС не знаходять свого використання, викидаються в навколишнє середовище, що викликає його забруднення.

Водні розчини ЛС мають поверхнево-активні властивості. Для високомолекулярних фракцій ЛС характерні найбільш сильні адсорбційні властивості. В'язкість розчинів ЛС залежить від їх концентрації та температури.

Водні розчини ЛС можуть чинити пластифікуючу дію на вугілля по структурному механізму пластифікації, чому сприяє підвищена в'язкість розчинів в макрооб'ємі, а також можливість адсорбції з появою фазових шарів. Двохстадійна фізико-хімічна обробка (ФХО) з використанням вапнякової суспензії збільшує в'язкість суміші.

Таким чином, на основі виконаного аналізу і експериментальних даних для зменшення забруднення навколишнього середовища вугільним пилом прийнято рішення застосування водних розчинів ЛС.

Обробка розчином ЛС для зменшення видування вугілля з залізничних вагонів повинна проводитись методом форсуночного чи струменевого розпилення після завантаження і ущільнення поверхні концентрату катком. Технологія нанесення захисного покриття на залізничні вагони показана на рис. 1.

З цистерн розчин ЛС зливається у сховище (об'ємом 200-300 м³) із наступним

перекачуванням насосом у проміжну ємність (об'ємом 30-50 м³), із якої заповнюється ємність для нанесення захисного покриття з витратою 2-4 м³. Рівень розчину ЛС в цій ємності повинен підтримуватися автоматично.

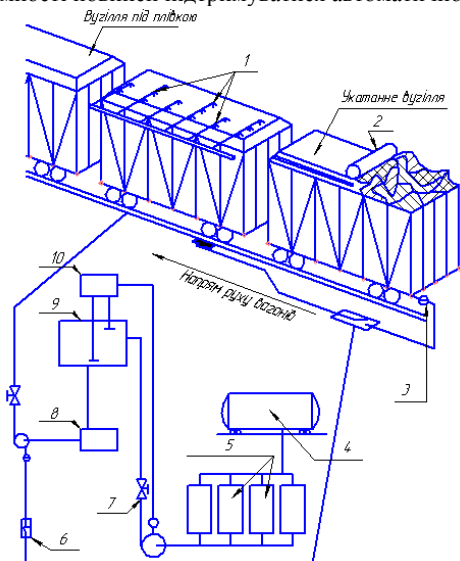


Рисунок 1 – Схема нанесення захисного покриття

1 – форсунки; 2 – каток; 3 – лебідка; 4 – цистерна; 5 – склад реагентів, V = 300 м³; 6 – реле часу; 7 – вентиль; 8 – ємність, V = 1-4 м³; 9 – ємність, V = 9-30 м³; 10 – УКО

При підході вагону, завантаженого вугіллям, зваженого та ущільненого катком-ущільнювачем, до розбризкуючого приладу передня пара коліс торкається реле УКО чи кінцевого вимикача і зупиняється строго під форсунками. Одночасно реле часу включає і через 30 сек. виключає насос, який подає розчин із ємності 2-4 м³ на форсунки. Форсунки повинні бути у кількості 20-30 шт. Капсули, які утворюються розчином при витіканні з форсунок, перекриваються і повністю покривають поверхню вугілля, бокові та торцеві сторони «шапки» включно. Для попередження розбризкування розчину по сторонам на планках вздовж бокових стінок вагону встановлюються відбійники з транспортерної стрічки чи іншого матеріалу.

Для попередження переливання розчину за борта вагону завантаження вугілля здійснюється таким чином, щоб основа «шапки» була нижче рівня борту вагону на 50-60 мм, і додатково на катку встановлюються вздовж бортів вагону реборди для утворення борозен у вугіллі, в які може зливатись розчин із ущільненої поверхні вугілля.

Запобігання включення насосу для подачі розчину на форсунки у випадку натиску другої пари коліс вагону, що оброблюється, на кінцевий вимикач при протязі вагонів здійснюється за допомогою реле.