

Самостійна робота №2

Тема: В'язучі речовини та розчини як матеріали для кріплення

Мета роботи: Ознайомитись з функціями та характеристиками в'язучих речовин та розчинів в кріпленнях гірничих виробок

Основні питання теми

- 1 В'язучі речовини та розчини
- 2 Новітні кріпильні матеріали

Рекомендована література

1. Гайко Г. І. Конструкції кріплення підземних споруд: Навч. посіб. – Алчевськ: ДонДТУ, 2006. – с.32-33

Теоретичні відомості

1 В'язучі речовини та розчини

Зв'язуючі речовини представляють собою подрібнені порошковидні будівельні матеріали, які при змішуванні з водою поступово твердіють, утворюючи міцну закам'янілу масу, що зв'язує між собою зерна піску і куски щебеню.

Зв'язуючі речовини розділяють на **повітряні** (рис. 2.1), що твердіють тільки на повітрі, і **гідралічні** (рис. 2.2), які твердіють і у воді. Для гірничого кріплення застосовують тільки гідралічні зв'язуючі речовини і найчастіше портландцемент (силікатний цемент).



Рис. 2.1 – Повітряні зв'язуючі речовини:
тверднуть і тривало зберігають або
підвищують міцність тільки на повітрі
(повітряне вапно, гіпс, рідке скло)



Рис. 2.2 - Гідралічні зв'язуючі речовини:
тверднуть і тривало зберігають або
підвищують міцність як на повітрі, так і у
воді (гідралічне вапно, цемент)

Якість цементу оцінюють його маркою, яка відповідає границі міцності взірця при стиску в мегапаскалях (МПа), помноженному на 10. Зразки виготовляють за 28 діб до випробування із суміші, яка складається з однієї частини цементу (за масою), трьох частин піску і не менше 0.4 частини води. Для шахт застосовують цементы марок 300, 400, 500 і 600.

Під дією агресивних шахтних вод портландцемент здатний руйнуватися. В цих випадках застосовують спеціальні цементы: глиноземистий, пуцолановий, шлаковий, сульфатостійкий і ін. Крім цього, щоб знизити утворення мікротріщин застосовують цементы, що не дають усадки й не розширюються.

Розчини є сумішшю цементу, піску і води. У пластичному стані їх застосовують при кам'яній кладці (рис. 2.3), торкретуванні стінок виробок, тампонуванні порожнеч за кріпленням, закріпленні анкерів та ін. Для гірничого кріплення застосовують розчини марок 50, 75 і 100. Готують розчини вручну або в розчиномішалках (залежно від його кількості).



Рис. 2.3 – Будівельний розчин:
суміш в заданих пропорціях цементу, дрібного заповнювача (піску) і води

2 Новітні кріпильні матеріали

Окрім цементних розчинів можуть бути і **полімерні розчини**. Вони складаються з зв'язуючої речовини (карбамідні, епоксидні, поліефірні смоли), заверджувача (розчини соляної або щавлевої кислоти), розчинника, наповнювача, уповільнювача і пластифікатора. Полімерні розчини застосовують для зміцнення пісків і тріщинуватих порід.

В даний час ведуться роботи зі створення і використання нових кріпильних матеріалів. До них відносяться пластбетон, вуглепласт, склопластики, хімічні суміші на основі синтетичних смол для закріплення анкерів в шпурах (свердловинах) і зміцнення гірничих порід. В якості затяжок останнім часом використовують різні синтетичні тканинні матеріали.

Пластбетон – без цементний і безводний кам'яний матеріал, що складається зі зв'язуючої речовини, піску і щебеню. В якості зв'язуючої речовини використовують синтетичні смоли (фурфурол-ацетонову, епоксидну, сечовино-формальдегідну і ін.) і спеціальні хімічні добавки (сульфобензоєва кислота, поліетилен, поліамін і ін.). такий бетон характеризується високою міцністю при стиску (40-70 МПа), хімічною стійкістю проти агресивних вод і високою водонепроникністю.

Вуглепласт – кріпильний матеріал з вугільної пластмаси, отриманий гарячим пресуванням дрібненого кам'яного вугілля (до 13 мм), змішаного з дерев'яною тирсою, з добавкою фенолформальдегідної смоли (20% від маси вугілля і тирси) або холодним твердінням в присутності сульфобензоєвої кислоти. Міцність на стиск вуглепласта 40-70 МПа. З вуглепласта виготовляють кільця і тубінги.

Склопластики – отверділі синтетичні смоли, армовані скловолокном у вигляді склониток, джгутів, полотна чи склотканини.

В якості зв'язуючої речовини в склопластиках застосовують поліефірні, фенольні, епоксидні і інші полімерні смоли, сировиною для яких є природні чи нафтові гази і продукти перегонки нафти.

Переваги: склопластики володіють великою міцністю, не піддаються корозії і гниттю, довговічні і негігроскопічні, вогнестійкі і легші за будь-які інші кріпильні матеріали.

Із склопластика виготовляють рулонну затяжку і анкери. Елементи кріплення (стояки, верхняки, затяжку) виготовляють з склопластику пресуванням чи методом лиття.

Недолік цих матеріалів – дуже велика вартість.

Виконання роботи

Записати: Основні поняття про зв'язуючі речовини та розчини. Їх переваги та недоліки застосування

Питання для самоконтролю



1. Поясніть, що являють собою повітряні та гідравлічні зв'язуючі речовини?
2. Скажіть, скільки діб проходить до повного твердіння бетону?
3. Назвіть відомі вам новітні кріпильні матеріали та розчини.

Контроль

- перевірка конспекту;
- семінарське заняття.