**РОЗРОБКА ПЛАСТІВ, СХИЛЬНИХ ДО ДИНАМІЧНИХ ПРОЯВІВ ГІРНИЧОГО ТИСКУ**

Раптові викиди вугілля і газу уявляють серйозну не­безпеку для працюючих у вибоях і пов'язані зі значними витратами на ліквідацію їхніх наслідків. Тому питанням створення умов безпечної розробки пластів, схильних до такого виду явищ, приділяється велика увага.

Боротьба з викидами вугілля і газу ведеться за трьома основними напрямками:

* прогноз викидонебезпечності пластів;
* відвернення викидів у вибоях;
* забезпечення безпечних умов праці.

Метою прогнозу є встановлення ступеня викидонебезпечності пла­ста — викидонебезпечний, загрозливий або безпечний щодо раптових викидів вугілля та газу.

При цьому розрізняють наступні види прогнозів: ***регіональний, локальний і поточний.***

***Регіональний прогноз***здійснюється на стадії геологорозвідувальних ро­біт і дозволяє встановити потенційну викидонебезпечність вугільних плас­тів у межах геологічного району або окремого шахтного поля. Результати його використовуються при укладанні проекту будівництва шахти.

***Локальний прогноз***здійснюється для виявлення викидонебезпеч­ності пластів на нових горизонтах, а також встановлення мінімальної глибини розробки, з якої необхідно виконувати поточний прогноз.

***Поточний (безперервний) прогноз*** проводиться у вибоях викидонебезпечних пластів з метою встановлення викидонебезпечних зон, в яких необхідно проводити противикидні заходи. Справа в тому, що викиди вугілля і газу носять чітко виражений зональний характер, тобто пристосовані до певних дільниць (зон), які за площею займають порівняльно невелику (5-7%) частину площі пласта в межах шахтного поля. Противикидні заходи в викидобезпечних зонах не застосовуються.

**Відвернення викидів** має за мету виключити або знизити імовірність їхнього виникнення у вибої. Всі способи відвернення викидів поділяються на: ***регіональні, локальні та технологічні***.

***Регіональні способи*** забезпечують приведення пласта в безпечний стан на більш-менш значній його площі. До них відносяться випереджаюча розробка захисних пластів, буріння по пласту свердловин різноманітного призначення не з очисного вибою, а з виїмкової виробки спереду лави або навіть з поверхні.

***До локальних відносяться способи***, що виконуються в самому вибої і для виконання яких необхідно виділяти спеціальний час і навіть зміну, в той час як регіональні способи не пов'язані з виконанням гірничих робіт у вибоях.

Третій напрямок боротьби з викидами — **технологічний**, — не ставить за мету відвернення викидів у вибої, а в, деяких випадках, навпроти, навіть провокує їх (наприклад, застосування струсного підривання), однак при цьому повинні забезпечуватися безпечні умови для працюючих у вибоях.

**Випереджаюча розробка захисних пластів**

**Сутність способу**

Багаторічною практикою було встановлено, що у разі, коли до ви­їмки викидонебезпечного пласта раніше відробити інший, близько розташований до нього пласт, то викиди на першому припиняються.

Пласт, що відпрацьовується першим по відношенню до небезпеч­ного і завдяки цьому захищає його від викидів, отримав назву *захисно­го,* а сам пласт, що захищається, — *підзахисного.*

Якщо усвиті обидва пласти небезпечні з викидів, в якості захисно­го використовується менш викидонебезпечний пласт або той, що за­безпечує більш повний захист іншого по висоті поверху (ярусу), що відпрацьовується.

На потужних пластах, що розробляються з поділенням на шари, захисним є шар, що відпрацьовується першим.

*Ефект захисної дії* випереджаючої відробки пластів полягає у тому, що викидонебезпечний пласт під впливом підробки або надробки розвантажу­ється від підвищеного гірничого тиску, знижується його напружений стан. Це виключає можливість руйнування вугілля в привибійній зоні і в кінце­вому рахунку попереджує розвиток процесу викиду вугілля і газу. Крім то­го, у розвантаженому пласті відбувається розширення пор і тріщин, що сприяє зростанню газопроникності пласта і його ефективній дегазації, а та­кож закріпленню ефекту захисної дії в продовж часу.

*Ефективність захисної дії* залежить від багатьох факторів, серед яких:

* взаємне розташування захисного і небезпечного пластів у свиті;
* кут падіння пластів;
* глибина розробки;
* потужність захисного пласта;

—розміри виробленого простору на захисному пласті;

* спосіб управління покрівлею на захисному пласті;
* наявність пісковиків у міжпласті та ін.

Всі ці фактори враховуються при побудові меж зон захисної дії.

**Системи розробки і технологія ведення очисних робіт на викидонебезпечних пластах**

Розробку незахищених викидонебезпечних пластів необхідно виконувати стовповими системами розробки, оскільки при цьому очисні і підготовчі роботи відокремлені в часі і просторі, що підвищує безпеку робіт. Наприклад, у випадку виникнення викиду в штреку продукти викиду не потрапляють в очисний вибій, і робітники в ньому не наражаються на небезпеку.

***Більш прийнятні системи розробки для викидонебезпечних пластів:*** стовпова; комбінована стовпової з суцільною з прямоточним провітрюванням і підсвіженням вихідного струменя; суцільна із середнім вентиляційним штреком; комбінована парними штреками.

З іншого боку, навколо заздалегідь пройдених виїмкових виробок відбувається дегазація пласта, що виключає викиди на прикінцевих ділянках лав. Крім того, за наявності заздалегідь проведених виробок є можливість проводити регіональні заходи щодо відвернення викидів, наприклад, шляхом проведення свердловин для дегазації пласта і наступного тривалого зволоження.

Доцільно також застосування комбінованої системи розробки стовпової з суцільною з прямоточним провітрюванням, при якій свіже повітря на дільницю надходить по двох виробках, забезпечуючи тривке провітрювання вибою. У випадку виникнення викиду є можливість виходу робітників з дільниці по одній з виробок зі свіжим струменем повітря.

Внаслідок порівняльно низьких темпів проведення виїмкових виробок на викидонебезпечних пластах, а також за гірничо-геологічними умовами застосування стовпових систем розробки не завжди можливо. В таких випадках допускається застосування суцільної системи розробки. Більш прийнятним її різновидом для даних умов є лава-поверх із середнім вентиляційним штреком (рис. 13.12, в). Надходження свіжого струменя повітря по двох виробках забезпечує відокремлене провітрювання обох частин лави (верхньої і нижньої) і дає можливість суміщати роботи з виймання вугілля в одній частині лави з виконанням противикидних заходів в інший.

Також допустимо застосування системи розробки парними штреками (рис. 13.12, г). Якщо при відробці непарних ярусів по суцільній системі мають місце раптові викиди вугілля і газу, то при відробці парних ярусів по стовповій викиди, як показала практика, не відбуваються. Це пояснюється дегазацією пласта, що відбувається поблизу виїмкових штреків, і значним віджимом вугілля в привибійній зоні, зумовленим передачею на пласт великих опорних навантажень, викликаних відробкою непарних ярусів. Внаслідок віджиму вугілля відбувається природна дегазація пласта і захист від викидів в привибійній зоні. З цієї точки зору можна вважати, що на великих глибині викиди у довгих очисних вибоях відбуватися не будуть.

Підготовчі виробки з кутами нахилу понад 10° повинні проводитися у напрямку зверху вниз. Допускається проведення їх знизу вверх комбайнами з дистанційним управлінням зі свіжого струменя повітря без постійної присутності людей у виробці.

Польові виробки повинні проводитися на відстані не менш за 5 м за нормаллю від викидонебезпечних пластів.

Транспортні виїмкові виробки на крутих і крутопохилих пластах при суцільній системі розробки повинні випереджати очисний вибій (вважаючи від першого уступу лави або сполучення лави зі штреком) не менш ніж на 100 м, а просіки — не менш ніж на 20 м.

На пологих і похилих пластах допускається проведення транспортного штрека по вугіллю одним вибоєм з лавою або з випередженням не менш за 100 м.

Виїмка вугілля в очисних вибоях пологих і похилих викидонебез-печних пластів повинна здійснюватися, як правило, стругом або вузькозахватними комбайнами, які забезпечують виїмку в розвантаженій і дегазованій привибійній зоні пласта, формування якої в основному завершується в продовж трьох годин після виїмки. З урахуванням цього виїмка вугілля вузькозахватними комбайнами повинна виконуватися по односторонній схемі.

Істотний вплив на безпеку виїмки вугілля виявляє швидкість пода-чі комбайну. Збільшення її призводить до зростання сейсмоакустичної активності пласта, яка свідчить про зростання викидонебезпечної ситуації у вибої. Так проведеними на шахті Чзваринська" ВО "Туківвугі-ля" (Ростовська область, РФ) дослідженнями встановлено, що для пласта і2 безпечна швидкість подачі комбайна складала 0,7 м/хв. При збільшенні її до 1 м/хв. і більше в лаві відбувалися раптові викиди вугілля і газу. Зрозуміло, що для кожного пласта максимально допустима швидкість подачі комбайна може відрізнятися, що вимагає проведення відповідних досліджень.

Виїмку на крутих викидонебезпечних пластах потужністю понад 0,7 м слід виконувати лавами за падінням із застосуванням щитових агрегатів, а також лавами за простяганням з діагональним розташуванням вибою і дистанційним управлінням комбайном. Обидва види вибою виключають можливість обвалення вугілля у привибійний простір, котрі нерідко переростають у власне раптові викиди.

У тих випадках, коли гірничо-геологічні умови не дозволяють застосувати виїмку щитовими агрегатами або комбайнами, допускається виїмка відбійними молотками у стельоуступних вибоях. Відстань між вибоями уступів (розтяжка уступів) не повинна перевищувати 3 м на пластах потужністю до одного метра і 4 м — на більш потужних пластах.

Управління покрівлею в очисних вибоях викидонебезпечних пластів повинно виконуватися повним обваленням або повною закладкою.

Закладка виробленого простору на крутих пластах повинна здійснюватися дробленою породою на всю висоту поверху без залишення порожнин. Крок закладки повинен складати 1,8-3,6 м при сухій закладці і 4,5-7,2 м при гідравлічній. Максимальна відстань від закладного масиву до вибою не повинна перевищувати 11 м.