

Рисенко Г.О., студентка
Грабар О.В., старший викладач
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка

ТЕХНІКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ АМІАКОПРОВОДУ НА ГІРНИЧИХ ПОЛЯХ ДІЮЧИХ ШАХТ

Підземні гірничі роботи в Центральному вугледобувному районі Донбасу за останні 30-40 років створили масу соціальних, економічних і екологічних проблем. Специфічний характер деформацій земної поверхні з утворенням терасоподібних уступів привів до масового руйнування житлових будинків, промислових і громадських об'єктів, деформацій мереж підземних інженерних комунікацій, зокрема водопроводу і каналізації, що при гострому дефіциті питної води призвело до втрат її на шляху до споживача в розмірі 40-45%.

Одним з найнебезпечніших промислових об'єктів на підробленій гірничими роботами території Центрального Донбасу є аміакопровід Придніпровського управління магістрального аміакопроводу «Укрхімтрансаміак».

Магістральний аміакопровід є безперервною трубою, уздовж якої розміщуються інженерні споруди, що забезпечують перекачування аміаку при наперед заданих параметрах (тиску, температурі пропускної спроможності і т.п.). Він змонтований із зварних труб імпортного постачання довжиною 10 м із зовнішнім діаметром – 273 мм.

На ділянці від концерну «Стирол» і до насосної станції №14 магістральний аміакопровід підземного укладання знаходиться в зоні впливу гірничих виробок трьох шахт: ім. Румянцева, ім. Калініна і «Олександр-Захід», які розробляють свити крутопадаючих пластів. Протяжність ділянки аміакопроводу, що підробляється, близько 7,6 км. Товщина стінки труби на цій ділянці збільшена до 12,7 мм.

В процесі експлуатації магістральні продуктопроводи знаходяться в умовах постійної дії комплексу перемінних навантажень: зміна внутрішнього тиску в трубопроводі, зміна температури трубопроводу і т.п., які обумовлюють його напружений стан.

У зоні впливу гірничих робіт підземні трубопроводи, вписуючись в профіль мульди зрушення, разом із звичними силовими діями, випробовують додаткові дії від деформацій земної поверхні: деформацій розтягування і стиснення; вигину трубопроводу по новому рельєфу земної поверхні; зрушень ґрунту у вертикальній площині при крутому заляганні вугільних пластів.

В результаті деформацій земної поверхні в металі труб виникають істотні поздовжні напруги, які разом з напругами трубопроводу при роботі в звичних умовах, можуть досягти межі текучості металу або привести до розриву трубопроводу.

На підробку аміакопроводу вплинули гірничі роботи шахт ім. Румянцева та ім. Калініна на горизонтах 730, 850 і 960 м, а також гірничі роботи шахти «Олександр-Захід» на глибини 350 і 450 м. В даний час гірничі роботи ведуться на

шахтах ім. Румянцева і ім. Калініна на горизонтах 1060 і 1090 м. Гірничі роботи на шахті «Олександр-Захід» були зупинені в кінці 1999 р. і в даний час підземні виробки цієї шахти поступово затоплюються.

Повна зупинка гірничих робіт на шахті «Олександр-Захід» в 1999 р. привела до затоплення її гірничих виробок. Що в свою чергу, істотно змінило гідрогеологічну обстановку на всій підробленій ділянці аміакопроводу.

Після затоплення гірничих виробок цієї шахти поки що не спостерігається активізація процесу осідання і деформацій земної поверхні за рахунок доущільнення пустот, що збереглися при підземній відробки вугільних пластів.

Зміна вологості і, як наслідок, фізико-механічних властивостей гірничих порід приводить до відновлення процесів обвалення бокових порід навколо виробленого простору лав. В результаті цього виникають додаткові деформації земної поверхні.

По мірі наближення очисних забоїв шахт ім. Румянцева та ім. Калініна до траси аміакопроводу слід чекати збільшення деформацій земної поверхні. Узагальнений аналіз гірничо-геологічних матеріалів на ділянках гірничих робіт шахт ім. Румянцева, ім. Калініна, і «Олександр-Захід» показав, що за весь період експлуатації підземний магістральний аміакопровід був підроблений в цілому близько сорока очисними забоями на різних робочих горизонтах. У зв'язку з різною глибиною відробки вугільних пластів вплив гірничих робіт трьох шахт був неоднаковим на різних ділянках аміакопроводу.

Основою вибору надійних заходів захисту підземних магістральних напірних підроблених продуктопроводів від шкідливої дії гірничих робіт є встановлення достовірного характеру процесу зсуву гірничих порід і земної поверхні, визначення величин деформацій земної поверхні і їх розподіл в мульдї зсуву поблизу трубопроводу.

При встановленні ступеня впливу гірничих робіт на підроблюваний об'єкт і виборі заходів охорони його від шкідливої дії гірничих розробок, необхідно якомога достовірніше знати всі деформаційні процеси у вуглепородному масиві, які відбуваються в земній товщі під час виїмки вугілля. Іншими словами, достовірність прогновної оцінки ступеня впливу гірничих робіт на підроблений об'єкт істотно залежить від геомеханічної схеми зсуву земної товщі, яка б достатньо повно пояснювала умови, причини і механізм утворення в шаруватому вугіллі, в породному масиві зон, відмінних як за характером і ступенем деформованості, так і за особливостями їх впливу на підроблюваний об'єкти.

Сьогодні «Укрхімтрансаміак» витрачає на підтримку аміакопроводу в належному стані і його модернізацію десятки мільйонів доларів. Контроль за кожною, навіть невеликою ділянкою аміакопроводу ведеться постійно. По всій трубі з кроком в 5 км розташовані крани, які автоматично перекидають подачу аміаку в аварійних ситуаціях. Працівники «Укрхімтрансаміак» здійснюють регулярні обходи своїх ділянок, перевіряючи трубопровід спеціальними акустично-емісійними приладами. Це так званий «фоновий» метод: через постійний тиск труба створює фон з певною частотою, і будь-яка її зміна свідчить про неполадки. Шви перевіряються рентген-апаратами. Вся інформація збирається на головний пульт в єдиному контрольному центрі в м. Тольятті, який цілодобово стежить за станом аміакопроводу.