

УДК 55/477.85,86

Василь ПАВЛЮК

ДП “Західургеологія”, Львівська геологорозвідувальна експедиція,
Геолого-екологічний центр,
e-mail: notebooc@gmail.com

**НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ НЕКОНТРОЛЬОВАНОГО ЗАТОПЛЕННЯ
СТЕБНИЦЬКОГО РУДНИКА КАЛІЙНИХ СОЛЕЙ
(ПЕРЕДКАРПАТТЯ, УКРАЇНА)**

Виділено негативні наслідки неконтрольованого затоплення Стебницького рудника калійних солей. Розглянуто деякі явища активізації негативних екзогенних геологічних процесів та спрогнозовано їхній подальший розвиток. У межах гірничого відводу другого рудника калійних солей спостерігається системна активізація розвитку карсту та пов'язаних з ним негативних екзогенних геологічних процесів. Аналіз виділених процесів, які набирають тут небезпечного характеру, свідчить про те, що подальший їхній розвиток призведе до загрози безпеки життєдіяльності на територіях впливу. Запропоновано напрями запобігання, зменшення і стабілізації небезпечних екзогенних геологічних процесів у межах можливого розвитку техногенно активізованого соляного карсту.

Ключові слова: рудник, сольовий карст, екзогенні геологічні процеси, гіпсоглиниста шапка, “соляне дзеркало”, Передкарпаття.

Найвідомішими корисними копалинами, які розвідані і добувалися в Передкарпатті з давніх часів, є кам'яна і калійні солі, звідки і пішла історична назва нашої території – Галичина (від грец. halos – сіль). Унікальність покладів калійних солей полягає в тому, що за своїм полімінеральним складом та будовою вони є надзвичайно рідкісними на планеті. Низький вміст хлоридів у калієвмісних пластах робить їх цінною сировиною для тукової промисловості, тому у всьому світі розробка подібних покладів є доволі прибутковою галуззю. Основним недоліком такого видобування є те, що площі в межах впливу діяльності копалень через високу розчинність солей належать до зон підвищеного інженерно-геологічного ризику з потенційно високою вірогідністю розвитку інтенсивного карсту та інших екзогенних геологічних процесів (ЕГП) на різних стадіях функціонування природно-техногенних систем – експлуатації, ліквідації і постліквідації. Кожній соленосній провінції світу притаманні, крім загальних, свої окремі особливості розвитку ЕГП, які залежать в основному від будови та складу відкладів.

© Василь Павлюк, 2012

ISSN 0869-0774. Геологія і геохімія горючих копалин. 2012. № 1–2 (158–159)

Інтенсивне техногенне втручання в природне середовище в межах поширення соленосних відкладів Передкарпаття розпочалося після 50-х років минулого століття, коли стали видобувати калійні поклади на Стебницькому та Калуш-Голинському родовищах. Сьогодні об'єм відроблених підземних виробок становить: у Стебнику на першому руднику – 12 млн м³, на другому – 15,8 млн м³; у Калуші на чотирьох рудниках – понад 20 млн м³; об'єм вибраної породи з Калуського кар'єру перевищив 52,5 млн м³ (Гайдин..., 2008). Нераціональне ведення робіт призвело до порушення геологічних, гідрогеологічних та геоморфологічних умов на територіях залягання солевих відкладів з активізацією небезпечних ЕГП на окремих ділянках. У переважній більшості випадків умови, які спричинили негативні явища (пов'язані з активізацією карстових процесів), були наслідком розкриття підземними виробками гіпергенно змінених ділянок та зон солевмісних відкладів. Причиною цього була недостатня вивченість геологічних та гідрогеологічних умов родовищ (Геолого-гидрологические..., 1979; Отчет..., 1966). Додатковим чинником втрати породами їхньої щільності було видобування руди бурильно-вибуховим методом. Наприкінці ХХ ст. ситуація ускладнилася через суттєве зменшення, а періодами цілковиту відсутність фінансування та втрату інтересу до об'єктів солевидобування з боку держави, унаслідок чого активізація екзогенних процесів у межах поширення техногенно порушених солевмісних відкладів стала повністю не контрольованою. Аналіз результатів сучасних досліджень свідчить не тільки про відсутність позитивних стабілізаційних процесів техногенно порушеного геологічного середовища, але й можливість подальшої активізації негативних ЕГП, які набрали тут загрозливого характеру та погіршують умови безпеки життєдіяльності на територіях впливу.

Далі наводимо аналіз наукових та фондових матеріалів, а також результатів проведених автором польових спостережень під час виконання держзамовлення “Моніторинг поширення та розвитку інженерно-геологічних процесів та явищ ЕГП в межах території Львівської області з метою геологічного забезпечення УІАС НС (урядової інформаційно-аналітичної системи надзвичайних ситуацій) та протизсувних заходів”, які й дозволяють оцінити техногенно створену небезпечну екологічну ситуацію в регіоні та окреслити можливі шляхи її вирішення. Одним з важливих отриманих результатів є те, що в основному всі провали в умовах Передкарпаття формуються на відстані до 100 м від місця прориву поверхневих вод до горизонту насичених розсолів на поверхні “соляного дзеркала”. Це пояснюється тим, що солі дуже швидко насичують агресивні щодо них води, формуючи насичені розсоли. Гідрогеологічні дослідження, проведені в різні роки на Стебницькому родовищі калійних солей, свідчать, що найбільш водопроникними є гіпергенно змінені корінні відклади воротищенської світи в межах “соляного дзеркала”. Серед різних типів галогенних порід найвищими фільтраційними властивостями характеризуються ті, що представлені полімінеральним солевим складом (Павлюк, 2010). Це можна пояснити тим, що під час підземного вилуговування солей у зоні “соляного дзеркала” в породах, які ще зберігають загальну власну структуру, формуються кавернозні пустоти внаслідок неоднорідного розчинення мінералів, що створює умови для зростання во-

допроникності відкладів. Максимальні фільтраційні показники відкладів, розміщених над калійними пластами, зумовлені різним ступенем розчинності складного комплексу солей, коли, насамперед, розчиняються зерна галіту та інші більш розчинні соляні мінерали, що створює відносно пористе середовище. Так само і водопроникність гіпсо-глинистої шапки (ГГШ), яка є відображенням будови корінних солевмісних порід, не характеризується стабільними показниками, а різко змінюється в плані та розрізі. В обох випадках більш водопроникні зони пов'язані з ділянками інтенсивно зім'ятих солевмісних відкладів воротищенської світи та в плані мають північно-західне простягання з переважним падінням складчастості (вергентністю) на південний захід (рис. 1). Такі неоднорідності створюють своєрідні відносно більш водопроникні “канали” у товщі “соляного дзеркала” та ГГШ. Порооди ГГШ та солевмісні відклади, які містять ці “канали”, є майже водонепроникними, з меншими в десятки і сотні разів фільтраційними властивостями (Павлюк, 2010). Тому, прогнозуючи розвиток карстових пустот на північно-західному фланзі Стебницького родовища, від долини р. Вишниця до місця прориву поверхневих вод у підземні виробки в камерах 115 і 122 рудника № 2, а також величину мінералізації розсолів, які в них потрапляють (середня

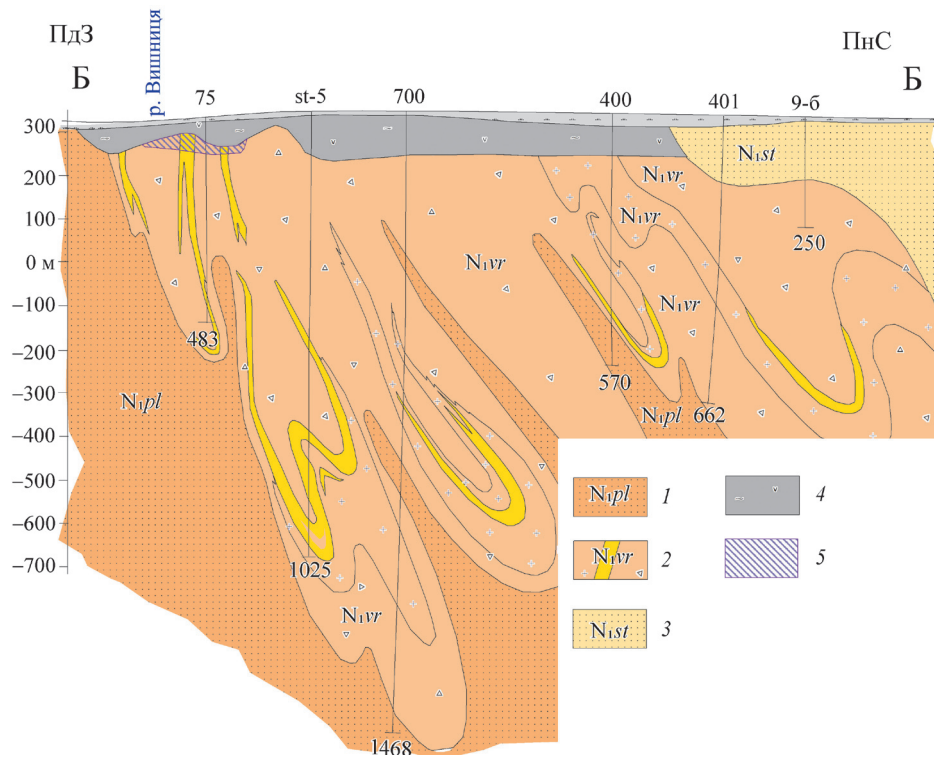


Рис. 1. Геологічний розріз на ділянці прориву поверхневих і підземних вод у Стебницькій рудник калійних солей № 2 (Отчет..., 1995):

1 – відклади поляницької світи: теригенні підсольові, вторинно засолонені породи; 2 – відклади воротищенської світи: калійні та кам’яна солі, глини, алевроліти, пісковики; 3 – відклади стебницької світи: теригенні надсольові, вторинно засолонені породи; 4 – відклади гіпсо-глинистої шапки: глини, гіпси, супіски, брекчія пісковиків; 5 – зона розвитку активного карсту.

мінералізація приблизно 300 г/дм³), можна стверджувати, що основний об'єм карстових пустот сформувався на ділянці між річкою й автотрасою Львів–Трускавець. Усі вони розміщені вздовж геологічних границь воротищенської світи, у межах “соляного дзеркала” над калійними пластами (за напрямком найменшого гідравлічного опору), які мають тут північно-західне простягання (рис. 2, 3).

На початок 2011 р. загальний об'єм розсолів, концентрацією до 300 г/дм³, які надійшли в 2-й рудник, досяг понад 8,4 млн м³. Беручи до уваги форму депресійної лійки та збільшення водопритоку в часі, ми припускаємо, що ймовірний об'єм здренованих із русла вод буде становити більш ніж половину від усіх вод, які надійшли в шахту, тобто загалом понад 5 млн м³. Відповідно об'єм розчинених солей становитиме >0,6 млн м³, оскільки кожен кубометр води розчиняє 0,15 м³ кам'яної солі або 0,2 м³ калійних солей. Враховуючи осідання земної поверхні та карстові провали (до 0,2 млн м³) у долині Вишниці, які частково компенсували утворені підземні порожнини, можна говорити про вірогідну наявність тут не менш ніж 0,4 млн м³ карстової порожнини асиметричної форми, витягнутої вздовж простягання геологічних границь у напрямку дренажування підземних вод (див. рис. 2, 3). Відсутність поверхневих провалів далі на південний схід від уже утворених до цього часу пояснюється більшою потужністю перекриваючих відкладів ГПШ та четвертинних утворень. Потенційна загроза виникнення нових провалів доволі висока. Додатковими чинниками утворення тут карстових лійок слугують постійне розвантаження на поверхню вздовж автотраси ґрунтових вод (див. рис. 2, 3), сейсмічне навантаження від інтенсивного проходження по дорозі автотранспорту, у тому числі великогабаритного, напружений стан гірських порід над вилуженими порожнинами. Додатковим потенційним небезпечним фактором є можливість аварійного прориву магістрального трубопроводу водопостачання в м. Дрогобич, прокладеного вздовж траси. До прикладу, прорив міського водогону в м. Дрогобич та дренажування вод вздовж геологічних границь калійного пласта призвели 2009 р. до утворення карстового провалу під житловим будинком по вул. Модрицькій, 50. Тому, якщо підшкірні води, які розвантажуються на поверхню вздовж автотраси Львів–Трускавець, знайдуть відносно вільні шляхи інфільтрації до підземних пустот, порушення щільності перекриваючих четвертинних відкладів, розмокання ґрунтів, втрата ними механічної стійкості (унаслідок зменшення сил внутрішнього тертя та зчеплення між окремими частинками породи), суфозійні процеси, вібраційне навантаження від руху автотранспорту неминуче призведуть до утворення біля полотна дороги або в її межах катастрофічного провалу з можливими небезпечними наслідками.

Розсоли надходять у порожнини рудника № 2 ще не повністю насиченими, тому вилуговування солей, які входять у вміст відкладів, з яких складаються різні елементи підземних виробок, продовжується. Крім того, розсоли, потрапляючи в об'єми гірничих виробок, зволожують солевмісні породи, змінюючи їхні фізичні властивості. До прикладу, опір стискуванню галітової породи становить приблизно 30 МПа, а витримка зразків чистої солі в насиченому розсолі викликає зменшення міцності з 28 до 18 МПа (Проскураков и др., 1973); міцність калійних руд – у середньому 48 МПа, при замо-

чужанні каїнітової руди в розсолі, насиченому NaCl, вона зменшується до 7–8 МПа; міцність вмісних соленосних глин у тих самих умовах зменшиться від 34 до 4 МПа (Гайдин, 2008). При затопленні горизонтальних гірських виробок найшвидше розчиняється покрівля і верхня частина стінок. Швидкість розчинення вертикальної стінки кам'яної солі в прісній воді вища за розчинення підшови виробки. Покрівля виробок розчиняється удвічі швидше, ніж стінки, оскільки найбільш агресивні води щодо солей унаслідок сегрегації (питомої градації маси) розсолів знаходяться у верхній частині водяного шару.

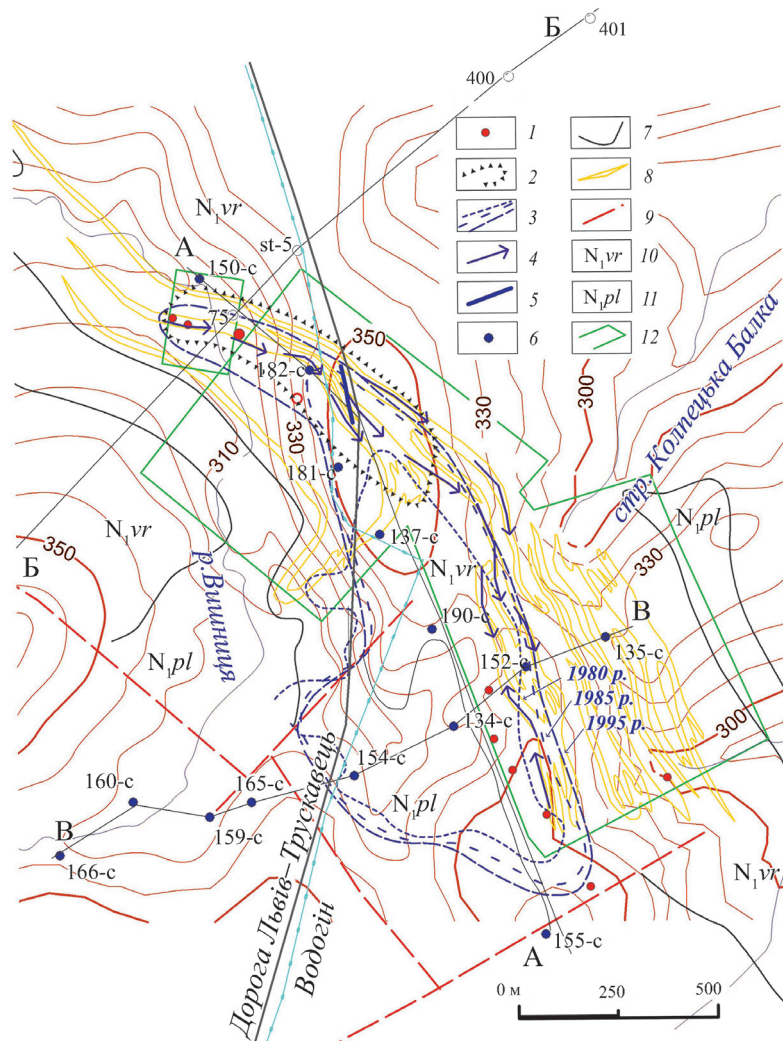


Рис. 2. Ситуаційний план розвитку екзогенних геологічних процесів (долина р. Вишня, західна околиця м. Стебник):

1 – карстові провали; 2 – ділянка розвитку інтенсивного карсту; 3 – межі депресійної лійки водоносного горизонту у відкладах гіпсо-глинистої шапки (1980, 1985 та після 1995 р.); 4 – напрямки руху розсолів “соляного дзеркала” уздовж структур калійних пластів; 5 – зона інтенсивного розвантаження ґрунтових вод на поверхню; 6 – спостережні гідрогеологічні свердловини; 7 – геологічні межі; 8 – калійні пласти; 9 – розривні порушення; 10 – відклади вортищенської світи; 11 – відклади поляницької світи; 12 – межі підземних виробок та можливого провального озера.

Сьогодні затоплюється II горизонт Стебницького 2-го рудника: у січні 2011 р. абсолютний рівень затопленої поверхні становив 120,45 м (у січні 2010 р. – 111,25 м). Найбільша загроза виникнення ЕГП буде тоді, коли заповнюватимуться верхні горизонти (абсолютні відмітки 150–200 м), де ступінь гіпергенних змін у солевмісних відкладах найвищий. Фізичні властивості розсолів спричиняють більш інтенсивне розчинення покрівлі і стінок виробок, через що виникає загроза катастрофічного обвалу підроблених недонасиченими розсолами ціликів та стелин виробок на значній площі. Схоже явище спостерігалось 07.06.1987 р. у м. Калуш, коли внаслідок затопленого прісними поверхневими водами 7-го та частково 6-го горизонтів були зруйновані міжкамерні цілики на 6-му горизонті, що викликало раптове осідання цілого мікрорайону по вул. Вітовського. Це призвело до порушення умов життєдіяльності на території впливу сформованої мульди, розміром у межах 180–200 м за глибини до 8,0 м. Просідання супроводжувалося руйнуванням будинків і комунікацій. На її часткове засипання використали 127 000 м³ ґрунту (Проведення..., 2005). Безпосередньою причиною став незадовільний запас міцності міжкамерних ціликів у 8 камерах, що зумовило одномоментне обвалення гірських порід з водозахисної стелини групи камер (об'ємом близько 300 тис. м³), під час якого було зафіксовано землетрус місцевого значення магнітудою 4 бали. Витискання розсолів на поверхню не відбулося тільки тому, що значна частина об'ємів підземних виробок ще була не затопленою. Надалі, враховуючи наслідки, гірничі виробки заповнювали спеціально підготовленими високомінералізованими розсолами, що, вірогідно, дало можливість уникнути схожих масштабних катастрофічних ситуацій на цій підробленій солевидобувними виробками ділянці Калуша. Ще одним прикладом катастрофічної ситуації було затоплення провальної території, яке, на відміну від першого випадку, відбувалося упродовж доби або декількох годин (Сіль-Ілецк, 1983 р.).

Подібно були затоплені шахти “Петра Великого” та ім. Шевченка (Бахмутська котловина, Дніпровсько-Донецька западина, м. Слов'янськ). На останній шахті 1942 р. унаслідок обвалу ціликів відбувся “гірничий удар” і утворилася мульда просідання значної території, при чому від сейсмічної хвилі під час удару потріскали вікна в будинках. На цьому місці сформувалося глибоке карстове озеро.

На поверхні (унаслідок таких обвалів гірських мас у карстові порожнини та гірничі виробки) утворюються просідання, лійки, колодязі та провалля, на місці яких часто виникають ділянки підтоплення, заболочення, розсолні озера. Описано факти, коли глибина лійок може досягати декількох сотень метрів (глибина Імамської провальної воронки становить 160 м (соляний купол Ходжа-Сартіс, Таджикистан) (Дзенс-Литовский, 1966). При цьому, за наявності повністю затоплених підземних пустот, можливе інтенсивне витискання розсолів високої концентрації на денну поверхню з утворенням провального озера, що неодноразово спостерігалось на Солотвинському солянокупольному діяпірі (Закарпаття).

Оскільки карстові пустоти на Стебницькому родовищі калійних солей в основному сформувалися на північно-східному схилі р. Вишниця (див. рис. 1), а перевищення над заплавою території вірогідного просідання (провалу)

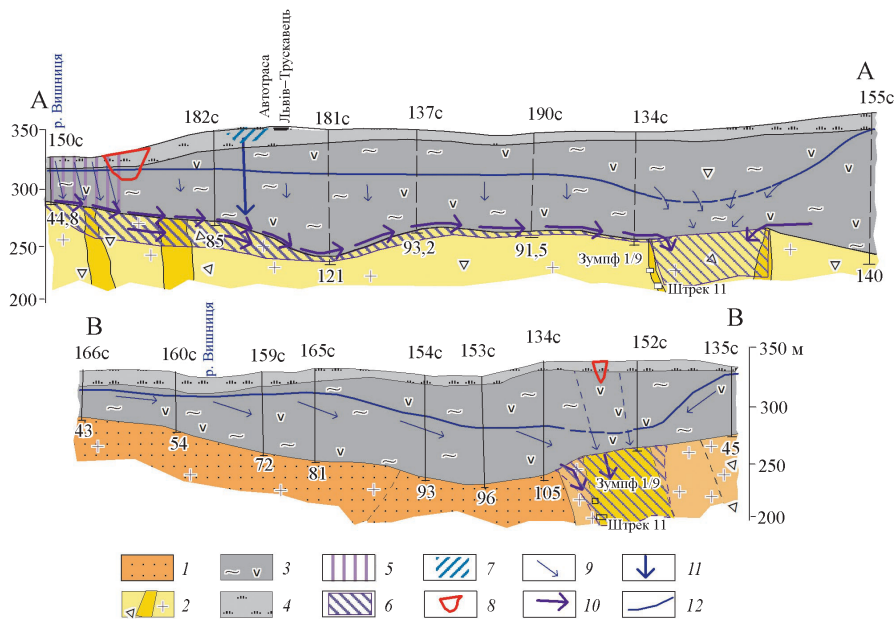


Рис. 3. Схема розвитку карстових процесів на ділянці прориву підземних і поверхневих вод у рудник № 2 (з використанням матеріалів Стебницького ГПП “Полімінерал”): Відклади: 1 – поляницької світи, 2 – ворогищенської світи, 3 – гіпсо-глинистої шапки, 4 – четвертинні; 5 – зона інтенсивних осідань і провалів; 6 – зона розвитку активних карстових процесів; 7 – зона інтенсивного розвантаження ґрунтових вод; 8 – карстові провали; 9 – напрямок руху ґрунтових вод; 10 – напрямок руху розсолів “соляного дзеркала”; 11 – вірогідний прорив поверхневих вод до карстових пустот; 12 – дзеркало поверхні водоносного горизонту у відкладах гіпсо-глинистої шапки.

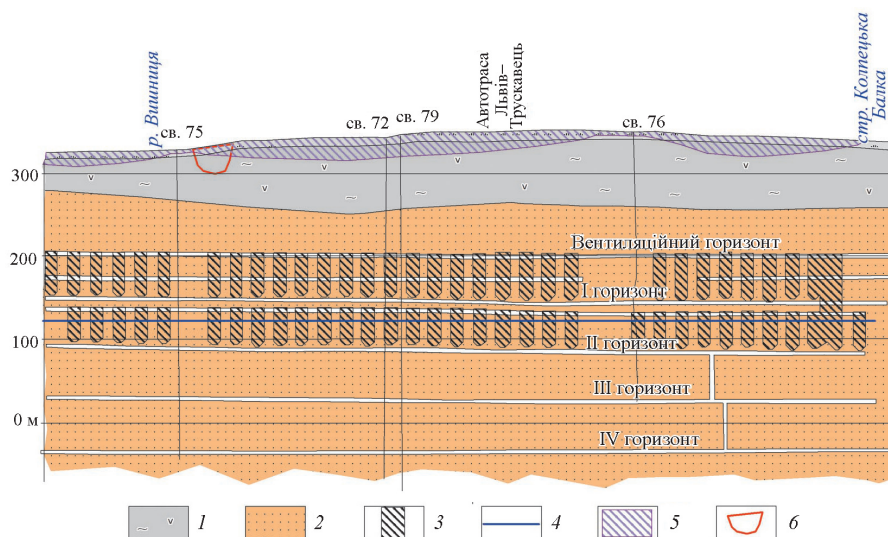


Рис. 4. Вертикальний розріз гірничих виробок уздовж геологічних границь на ділянці прориву вод у рудник № 2: ріка Вишняця – струмок Колпецька Балка (з використанням матеріалів Стебницького ГПП “Полімінерал”): 1 – відклади гіпсо-глинистої шапки; 2 – відклади ворогищенської світи; 3 – відроблені камери; 4 – рівень затоплених підземних виробок (на січень 2011 р.); 5 – зона ймовірних провалів та просідання поверхні землі над відробленим простором; 6 – провали на поверхні землі.

становить близько 20 м, можливий прорив великого об'єму витиснених розсолів у русло р. Вишниця (на північний захід) або долину струмка Колпець (на північний схід), які є притоками р. Дністер. Об'єм підземних виробок 2-го рудника разом з утвореними карстовими пустотами загалом становить понад 12 млн м³ (рис. 4). Якщо площа провалу буде мати 100 x 100 м з амплітудою до 5 м, враховуючи перевищення над долинами водотоків, максимальний об'єм витиснених розсолів у річкову систему може досягти 0,5 млн м³. Подальший розвиток ситуації та наслідки всім уже відомі. Вони будуть схожими до тих, що відбулися 1983 р., коли була пошкоджена дамба і в басейн р. Дністер вилилося 4,5 млн м³ соляних відходів. Навіть без катастрофічного провалу, унаслідок гравітаційного просідання земної поверхні та геодинамічного тиску Карпат на моласовий солевмісний комплекс Передкарпаття (Павлюк, Садовий, 2010), все одно буде відбуватися постійне витискання насичених розсолів у водоносні горизонти та на земну поверхню і, зрештою, у притоки басейну р. Дністер.

Додатковим чинником активізації процесів забруднення навколишнього середовища є неспівпадання ділянок живлення, транзиту та розвантаження водоносного горизонту в перекриваючих солі породах ГГШ, яке проявляється в тому, що місцями води тут мають напірний характер (Павлюк, 2010). Також, беручи до уваги беззаперечний факт гідравлічного зв'язку цього водоносного горизонту з виробками 2-го рудника (після їхнього повного затоплення), можна спрогнозувати сприятливі обставини для формування підземних гідродинамічних потоків у межах цих виробок та перекриваючих відкладів. Це створить додаткові умови для виносу розсолів на денну поверхню. Як показують результати спостережень на Калуському руднику (Північне каїнітове поле), амплітуди коливання рівня розсолів у св. № 5 (яка пройшла в камеру № 16) та № 7 (яка пройшла в камеру № 7) майже ідентичні, до ~1 м. Упродовж 2001–2002 рр. у св. № 5 середня мінералізація шахтних розсолів становила 390,3 г/см³, що відповідає дійсній мінералізації шахтних розсолів у гірничих виробках. Зміна концентрації солей у свердловині протягом року знаходилася в межах 352,06–432,48 г/см³; відповідно у св. № 7 середня мінералізація була 386,05 г/см³ з амплітудою від 329,34 до 454,77 г/см³ (Проведення..., 2005). Коливання рівнів і мінералізації шахтних розсолів та пов'язаних з ними водоносних горизонтів мають хаотичний характер, що вимагає додаткового вивчення причин, що спричиняють такий процес і свідчать про нестабільність проходження дренавання та режиму підземних вод, а отже, і вилуговування солей у межах відробленого простору затоплених солевидобувних рудників. Описані процеси призведуть до аномального засолення значних ділянок ґрунтів, поверхневих та ґрунтових вод, що вже спостерігається на затоплених рудниках Калуша (Проведення..., 2005).

Враховуючи досвід проведених робіт, основними напрямками запобігання, зменшення і стабілізації розвитку небезпечних екзогенних процесів у межах можливого розвитку техногенно активізованого соляного карсту є:

- затоплення відробленого простору на соляних родовищах високомінералізованими розсолами;
- збереження стабільності розсолного горизонту на поверхні “соляного дзеркала”;

- зменшення або недопущення збільшення водопроникності порід ГГШ;
- у випадку відновлення видобування солей підземним способом обмежити проходку небезпечними гіпергенно зміненими зонами;
- відробка корисної копалини знизу догори з метою достовірної оцінки геологічної будови найбільш небезпечних гіпергенно змінених зон соляного родовища ще до періоду їхньої експлуатації на верхніх горизонтах;
- заборона відробки корисної копалини бурильно-вибуховим методом, особливо на верхніх, найбільш гіпергенно змінених горизонтах соляних відкладів;
- будівництво підземних водоносних комунікацій під тиском на ділянках можливої активізації ЕГП повинне відбуватися за спеціальними нормами і технологіями з урахуванням геологічної та геоморфологічної будови ділянки;
- врегулювання поверхневих водотоків та планування поверхні з метою максимального водовідведення поверхневих вод із потенційно небезпечних ділянок активізації ЕГП;
- розроблення дій швидкого реагування для ліквідації небезпечних наслідків у випадку вірогідного прориву великого об'єму насичених розсолів у притоки р. Дністер, щоб уникнути ситуації, яка відбулася 1983 р.;
- постійне ведення моніторингових робіт за станом геологічного середовища в межах техногенно порушених ділянок солевмісних відкладів та на прилеглих територіях;
- створення на основі сучасних інформаційних технологій просторової геоінформаційної системи спостереження (ГІС) за станом геологічного середовища з максимально можливим урахуванням усіх чинників, що впливають на розвиток карстових та інших негативних екзогенних процесів для ефективного вивчення і контролю карстових процесів;
- проведення оцінки стану геологічного середовища на основі комплексних інженерно-гідрогеологічно-геологічних досліджень;
- розроблення технології з планомірної утилізації чи використання в господарському виробництві високомінералізованих розсолів з метою недопущення забруднення ними навколишнього середовища внаслідок тектонічного та гравітаційного витискання їх на денну поверхню після повного затоплення 2-го рудника.

Гайдин А. М. Влияние техногенной деятельности на соляной карст // *Екологія і природокористування*. – Дніпропетровськ, 2008. – № 11. – С. 42–54.

Геолого-гидрогеологические условия прорыва вод в камеру 115/1 рудника № 2 : отчет / В. К. Липницкий. – Л. : Фонды СтКЗ, 1979. – 182 с.

Дзенс-Литовский А. И. Соляной карст. – Л. : Недра, 1966. – 167 с.

Отчет по переоценке запасов калийных солей Стебницкого месторождения Львовской области / В. М. Ступницкий, Ю. М. Жексимбаев, А. И. Федченко и др. – Инв. № 4174. – Львов : Фонды ЛГРЭ, 1995. – 377 с.

Отчет по результатам гидрогеологических исследований на участке течи в штреке 43/2 рудника № 1 Стебницкого калийного комбината / Р. Ф. Апсе, Л. Б. Воронова, С. С. Козлов и др. – Л. : Фонды СтКЗ, 1966. – 176 с.

Павлюк В. І. Вплив геологічних факторів на екзогенні процеси міоценових соленосних відкладів Українського Передкарпаття // *Геологія і геохімія горючих копалин*. – 2010. – № 2 (151). – С. 89–104.

Павлюк В. І., Садовий Ю. В. Природні умови та фактори розвитку соляного карсту Передкарпаття // *Строительство и техногенная безопасность*. – Симферополь, 2010. – № 33–34. – С. 248–258.

Проведення комплексних геологічних досліджень, спрямованих на визначення (прогнозування) змін природного стану геологічного середовища в місцях розробки калійних родовищ з метою запобігання їх негативного впливу на життєдіяльність людей та стан господарських і промислових об'єктів : звіт / С. С. Корінь, Ю. В. Садовий, І. О. Лукаш і ін. ; ДП НДІ "Галургія". – Калуш, 2005. – Кн. 1. – 221 с.

Проскураков Н. М., Пермяков Р. С., Черников А. К. Физико-механические свойства соляных пород. – Л. : Недра, 1973. – 272 с.

Стаття надійшла
29.03.11

Vasyl PAVLYUK

**NEGATIVE CONSEQUENCES OF UNCONTROLLABLE FLOODING
OF THE STEBNYK MINE OF POTASH SALTS
(PRECARPATHIA, UKRAINE)**

Intensive technogenic intervention in a habitat within distribution of saliferous sedimentation of Precarpathia has begun after 1950s years of the last century when potash minerals in Stebnyk and Kalush-Golinsky deposits began to be mined. Irrational conducting of works has led to breaking of geological, hydrogeology and geomorphologic conditions in territories of salt bedding with activization of dangerous exogenous geological processes at separate sites. In overwhelming majority of events the circumstances which have caused the negative phenomena (connected with activization of karst processes at ore mines) were consequences of the opening of underground sites and zones with saliferous sedimentations that are hypergenic-changed. The reason of these was not enough level of scrutiny of geological and hydrogeology conditions of deposits.

In this article are allocated negative consequences of out of control flooding of the Stebnyk mine of potash salts. They are connected with features of development of karst processes and with the geological structure of the territory. The survey of the separate phenomena of activization of negative exogenous geological processes and probable scenarios of their development in the Stebnyk deposit of potash salts is made. Within the second mine of potash salts activization of the karst development and connected with it negative exogenous geological processes is noted. The analysis of the allocated processes testifies to their further developments which have here a menacing character, which at the end-point will lead to threat of safety of vital ability in influenced territories. The heaviest of the allocated consequences are the karst catastrophic collapses near Lviv–Truskavets road. And escape of concentrated brines into a water-collecting area of the Dniester River can become too. On a surface as a result of such collapses of soils masses in karst and mines cavities we have developed places of subsidences, wells, swallow-holes and collapse sink-holes. And as a result there are often formed sites of flooding, bogging, lakes of brines. The greatest threat of occurrence of exogenous geological processes will come, when surface soil layers of mines (absolute level 150–200 m), where degree of hypergenic changes in saliferous sedimentation is the highest, will be filled. Till 01, 2011 underground water have flooded potassium mine to absolute level of 120.45 m.

As a result, the following directions of prevention, lessening and stabilization of dangerous exogenous geological processes within possible development of the active technogenic hydrochloric karst are offered:

- flooding space of mines by brines;

- preservation of stability of brines horizon on a surface of “a hydrochloric mirror”;
- lessening or prevention of increasing of water penetration of breeds of gypsum-gley hat;
- in case of renewal of driving it will be limited by dangerous hypergenic changed zones;
- mining of salt upwards with the purpose of authentic estimating of a geological structure before extraction of halogen minerals in upper horizons of mine;
- prohibition of mineral working by an explosive method;
- carrying out of building of underground aquiferous communications under pressure should be according to special norms;
- settlement of surface water currents and planning of a surface with the purpose of discharging sites of activation exogenous geological processes from waters;
- in case of possible bursting of a great volume of the saturated brines in inflows of river Dniester will be necessary to develop the fast scenario of liquidation;
- constant conducting of monitoring works on the state of geological medium in limits of technogenically broken sites of saliferous sedimentation;
- carrying out of an estimation of a state of geological medium on the basis of complex engineering-geohydrological investigations;
- with the purpose of preventing of environmental pollution with brine after full flooding of 2nd mine it is recommended to develop technology of their systematic deletion or usage in economic manufacture.