

УДК 549.2+504.054(477.8)

ТЕХНОГЕННИЙ МІНЕРАГЕНЕЗ ВОДНИХ АРТЕРІЙ МЕЖИРІЧЧЯ ПРУТ–ЧЕРЕМОШ

Г. Петруняк

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Грушевського, 4, 79005 Львів, Україна
E-mail: galina_kosiv@mail.ru*

Техногенний матеріал річкового алювію під час транспортування відкладів сучасних динамічних русел зазнає механічного впливу, фізико-хімічних перетворень і диференціації. Загалом він має характер петрографічного та мінералогічного забруднення. Проте метали та їхні сплави (мідь, свинець, залізо тощо) за наявних там геохімічних умов перетворюються в інші мінеральні форми: гідроксиди заліза, церусит, мідну зелень, самородні срібло і золото. Такі забруднення не становлять екологічної небезпеки для мешканців річок та людини.

Ключові слова: техногенез, мінерагенез, забруднення, метал, сплав, золото, ріка, Українські Карпати.

Техногенний мінерагенез у руслах і притоках рік Черемош та Прут простежується з часів кам'яної доби і пов'язаний з діяльністю людини, що відображає окремі періоди посилення того чи іншого виду господарювання чи безцільних випадкових дій. Переважно він має характер петрографічного й мінералогічного забруднення породами інших геологічних провінцій та продуктами переробки мінеральної сировини (метали та їхні сплави, кераміка). За деяких умов фіксують ознаки сучасного мінералоутворення, якому важливого значення надавав академік Євген Лазаренко [2].

Аргументація такого твердження посилюється тим, що техногенний матеріал в екзогенних геологічних процесах зазнає механічної обробки, фізико-хімічних змін і диференціації під час транспортування алювіальних відкладів сучасних динамічних русел.

Петрографічні забруднення. На будівництво комунікаційної споруди – моста Кути–Вижниця через р. Черемош – завезено біотит-гранатові гнейси дністерсько-бузької серії. Їхнє механічне дроблення спричинило утворення в бічній косі правобережжя Черемошу стійкого шліхового ореола епідоту, а окремі уламки цих гнейсів віднесено за 1,5–3,0 км течією.

Базальти Волині, наприклад, опинились у с. Старі Кути в ділянках дренажних колекторів меліоративної системи та каскадах у відведеному спрямованому руслі потоку Гнилиця. Окремі уламки базальту містять мигдаліни, що виповнені хлоритом, кварцом, самородною міддю. Через незначний гідродинамічний режим потоку вони не зазнають винесення в русловий алювій Черемошу.

Гранітні щебінь і жорства з Українського щита під час повеневого руйнування шо-сейного полотна доріг у численних місцях потрапляють в алювій рік та їхніх приток.

Андезити Закарпаття у вигляді щебенно простежуються на насипах залізничних полотен, а потрапляння їх на відслонені площини виходів порід стебницької світи навіть дало підстави деяким дослідникам зробити припущення про прорив її товщі гіпабісальною інтрузією.

Після катастрофічних повеней привезено і звалено величезні брили порід вигодської світи палеоцену з Карпатського регіону по бортах русел Лючки, Пістиньки, Рибниці. І це ще один прояв петрографічного забруднення. На нашу думку, цей захід ледь спроможний захистити русла за умов повністю вичерпаних руслових запасів піщано-гравійно-галечникової маси.

Крім того, залишки руслового алювію засмічені уламками бетону, кераміки й цегли. Зазначимо, що технологія виготовлення будівельних матеріалів 30-х років ХХ ст. відрізняється від сучасної (рис. 1).



Рис. 1. Розтріскана цегла сучасного виробництва порівняно з “Ramblerówka”, яка має ознаки повної збереженості й часткової обкатаності в русловому алювії р. Лючка (с. Стопчатів).

Мінералогічне забруднення межиріччя Пруту–Черемошу представлено в бортах і власне руслах різноманітними металами та їхніми сплавами, які внаслідок наявності там геохімічної обстановки зазнають генетичних перетворень. Їхнє локальне нагромадження визначене геоморфологією русла, особливостями неотектонічної блоковості, літології та геологічних умов залягання корінних порід плотика, сезонною динамікою вод, що течуть, та періодів катастрофічних повеней.

Винятком хіба-що є знахідка крем'яного шкребка кам'яної доби в руслі Лунги – правої притоки р. Лючка, що дало змогу на орному полі (лівобережжя цієї притоки) виявити значні розсипи кременевих знарядь. За структурно-петрографічними ознаками вони зіставні з кременевими конкреціями крейдових відкладів долини р. Дністер.

Ще й сьогодні в заплаві р. Черемош аж до його витоків простежуються обривки сталевого троса, який використовували в період активного лісосплаву. У верхів'ї ріки трапляються рештки гусениць трельовальних тракторів і навіть сокири (у руслі Білого Черемошу).

мошу біля Нижньої Яловечори). Рештки покрівельної жерсті, пічних дверцят та інших побутових виробів, що стали не придатними до вжитку, знаходимо в більш заселених долинах річок Лючка, Пістинька, Рибниця.

Метали та їхні сплави разом з природними мінералами важких фракцій (золото, малахіт, магнетит, лімоніт, гранат, циркон, рутил тощо) концентруються на пологій і гребінчастій поверхнях плотика корінних порід у лучних ділянках русел, у чолі бокових та центральних кіс.

Навіть після повного змивання алювіальних відкладів катастрофічною повінню 2008 р. на оголеному плоту корінних порід стебницької світи в невеликих нішах відшуковують мисливські кулі, що не влучили в ціль під час полювання, наприклад, по р. Прут Ділятинського Заріччя (рис. 2).



Рис. 2. Кулі мисливської зброї в ніші корінних порід стебницької світи, правий берег р. Прут, смт. Ділятин.

Ореоли скупчення залізних цвяхів виявлено по всій р. Лючка в заглибинах дна, бортів русла та значною мірою на численних полечкоподібних утвореннях між руслом і першою надзапальною терасою. З-під таких ділянок завжди простежуються патьоки іржі, що спливають на корінні породи. Найвні там поодинокі знаки золота завжди в залізній “сорочці”.

У лівобережній прируслової частині р. Прут (с. Добротів) на гребінчастих виступах корінних порід добротівської світи виявлено цвяховий ореол на площі до 1,5 га. З’ясовано, що джерело постачання їх розміщене щонайменше за 9 км уверх по течії, починаючи з Ділятина.

У с. Стопчатів на р. Лючка відшукано скупчення кульок магнетиту і шматочків заліза, що морфологічно схожі з космогенними. Проте наявні там кульки іржостійкої сталі та й інші ознаки свідчать про їхнє походження внаслідок ковальських та електрозварювальних робіт у гаражній майстерні розміщеного вище за течією гаражного підприємства.

Свинець. У Карпатах і Передкарпатті немає таких русел, щоб у їхньому алювії не знаходили “самородного” свинцю. По р. Чорний Черемош у Верховині зафіксовано великі концентрації його в шліхових пробах у вигляді паличок, сіточок чи цілих пластин акумуляторних батарей з уламками сурику, що заповнювали міжсітковий простір. Таке саме явище простежується по річках Лючка, Рибниця та інших і відображає нехлюйський спосіб утилізації саме цього матеріалу. Металевий свинець в алювії рік за походженням можна розрізнити так: як наслідок бойових дій обох світових воєн (автоматні, гвинтівкові кулі), полювання (дріб, картеч, кулі) та іншої діяльності (пломби складських приміщень 1940 р.). За екзогенних умов свинець акумуляторних батарей покритий первинною плівкою англезиту, а дріб, картеч та мисливські кулі – тонким шаром церуситу. Кулі Першої світової війни роз’їдені корозійними процесами, позбавлені кожуха, а Другої світової війни і стрільбищ – частково оброслі значною кіркою (до 2 мм) гідроксидів заліза або карбонату кальцію з аглютинованим піском.

Мідь утворює повсюдне забруднення у вигляді кородованих дротинок і невеличких стрижнів, які покриті “сниддю” – гідрокарбонатними сполуками. На відміну від ореола мідистих мінералів, що короткочасно формується під час катастрофічних повеней у місцях виходу мідистих пісковиків, мідь та її сплави утворюють стійкі ореоли на довготривалій період.

Вольфрам. У шліхових пробах з русла р. Лючка в Яблуніві виявлено “победітові” призмочки і навіть нитку розжарювання електричної лампочки. Победіт зі слідами невдалого напаявання латунного припою використовували в креліусному колонковому бурінні для армування коронок. Як він опинився в русловому алювії – не з’ясовано.

Срібло відшукали в русловому алювії р. Лючка у вигляді почорнілих виделки, уламка чайної ложки, австрійських і польських монет та вірменської драхми. Є літературні повідомлення про давньоримські срібні монети і мікроскопічні дендрити срібла, імовірно, природного походження.

Ртуть у вигляді дрібненьких кульок виявлено в шліховій пробі руслового алювію плотика р. Лючка (західна околиця Яблунова).

Знахідки *золота* в алювії карпатських рік загальновідомі [1], та серед значного кількісного набору монет зі шліхових проб та дна русла (австрійських, угорських, польських, радянських) ми виявили одну монету з мідною зеленню і частково покрити виділеннями самородного золота. Ця монета належить до польських грошів, які карбували з металів із легувальною присадкою золота. Таким способом випущено монету номіналом 1 копійка в СРСР під час грошової реформи 1961 р. (рис. 3).

Загалом привнесення порід різноманітних формацій геологічних провінцій України та продуктів переробки мінеральної сировини (метали та їхні сплави) в русловому алювії карпатських рік можна оцінювати як мінералогічне і петрографічне забруднення. Фактично це техногенез [4], що не становить екологічної загрози.

Техногенний мінерагенез у руслових артеріях Карпатського регіону загалом потрібно трактувати як сучасне мінералоутворення, однак не в таких масштабних проявах, як це простежується в зоні тектонічного насуву між першою і другою лусками Орівської ски-

би по потоку Буярський біля с. Дора, де на їхньому тектонічному стику заглибина лінійної протяжності виповнена карбонатною кашею, яка насичена водою (глибиною до 1,5 м), чи в насувних ділянках і по поперечних розломах у Покутських Карпатах, де переважно новоутворений кальцит обволікає мохові покриви з утворенням стійких травертинів.

Не порівняти цей процес і з сучасним мінералоутворенням у териконах Донбасу, що горять. Судячи винятково за знахідками монет у руслах рік, можна виявити очевидну закономірність: чим давніша монета, тим значніших змін вона зазнає. Така відмінність виявляється між кулями та снарядами Першої і Другої світових воєн. Наприклад, свіжі кулі навчальних стрільбищ Чемірного, Косова і радянські монети номіналом 20, 15, 10 копійок дещо тьмяніють, зберігаючи первинні ознаки. Монет СРСР в 1 копійку з легувальною домішкою золота в руслах рік не виявлено.

Зазначимо, що води рік досліджуваного регіону переважно гідрокарбонат-кальцієві, значення рН – близько 7; за таких умов метали та їхні сплави зазнають докорінних змін з утворенням мінеральних кірочок на поверхні, а зі сплавів виділяються самородні золото і срібло. За певних обставин у заглибинах і виїмках, де стікають підсолені води з порід соленосних формацій Передкарпаття, ці процеси можуть відбуватися швидше. На нашу думку, вони потребують спрямованого подальшого дослідження.

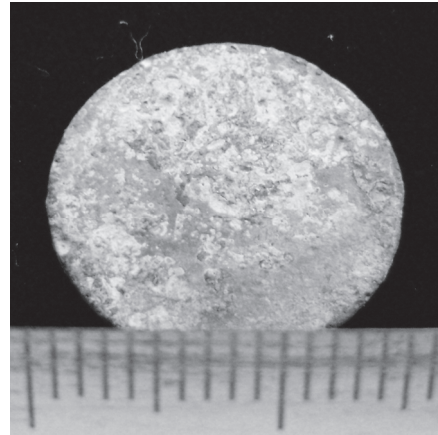


Рис. 3. Монета, корозія якої за екзогенних умов спричинила виділення легувальної домішки самородного золота.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лазаренко Є. К. Мінералогія осадочних утворень Прикарпаття / Є. К. Лазаренко, М. П. Габінет, О. П. Сливко. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1962. – 481 с.
2. Лазаренко Е. К. Современное минералообразование в Донецком бассейне / Е. К. Лазаренко, О. М. Орлов, Б. С. Панов // Минерал. сб. – 1973. – № 26, вып. 3 – С. 254–257.
3. Минералы Украины. – Киев : Наук. думка, 1990.
4. Реймерс Н. В. Природопользование / Н. В. Реймерс. – М. : Мысль, 1990 – 637 с.

*Стаття: надійшла до редакції 27.04.2012
прийнята до друку 19.06.2013*

TECHNOGENIC MINERAGENESIS IN WATER STEAMS OF INTERFLUVE PRUT–CHEREMOSH

H. Petrunyak

*Ivan Franko National University of Lviv,
4, Hrushevskiy St., 79005 Lviv, Ukraine
E-mail: galina_kosiv@mail.ru*

Man-made material from the river alluvium, which expose to mechanical stress, physical and chemical transformations and differentiation during transportation in modern dynamic water channels, mainly has the character of petrographic and mineralogical pollution. However, metals and their alloys (copper, lead, iron etc.) in existing geochemical conditions transform into other mineral forms: iron hydroxides, cerussite, copper greens, native silver and gold. Such pollutions are not ecologically dangerous for river inhabitants and man.

Key words: technogenesis, mineragenesis, pollution, metal, alloy, gold, river, Ukrainian Carpathians.

ТЕХНОГЕННЫЙ МИНЕРАГЕНЕЗ ВОДНЫХ АРТЕРИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ ПРУТ–ЧЕРЕМОШ

Г. Петруняк

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. Грушевского, 4, 79005 Львов, Украина
E-mail: galina_kosiv@mail.ru*

Техногенный материал речного аллювия при экзогенных геологических процессах подвергается механическому воздействию, физико-химическим преобразованиям и дифференциации во время транспортировки отложений современных динамических русел и в основном имеет характер петрографического и минералогического засорения. Однако металлы и их сплавы (медь, свинец, железо и др.) в существующей там геохимической обстановке преобразуются в иные минеральные формы: гидроксиды железа, церуссит, медную зелень, самородное серебро и золото. Экологической опасности для обитателей рек и человека такие загрязнения не представляют.

Ключевые слова: техногенез, минерагенез, загрязнение, металл, сплав, золото, река, Украинские Карпаты.