

Довідка  
про творчий внесок у роботу  
**«Наукове обґрунтування стійкості природно-техногенних масивів**  
**при розробці залізорудних родовищ»**  
Петльованого Михайла Володимировича –  
доцента кафедри гірничої інженерії та освіти  
НТУ «Дніпровська політехніка»

Протягом виконання роботи працював спочатку асистентом, а потім доцентом кафедри гірничої інженерії та освіти НТУ «Дніпровська політехніка».

Претендентом сформульовано мету та основну ідею роботи, виконано структурно-логічне формування наукової роботи.

Творчим внеском у рамках поданої роботи безпосередньо є аналіз і узагальнення літературних та інформаційних джерел щодо сучасних тенденцій і перспектив розвитку гірничорудної галузі як важкої складової економіки України. Проаналізовано ефективність застосування прогресивних систем підземної розробки залізорудних родовищ із закладанням виробленого простору твердіючими закладними сумішами. Сформульовано проблему й узагальнено наслідки зниження стійкості штучно-зведеніх техногенних закладних масивів у підземному просторі й вплив цих явищ на показники видобутку залізних руд.

Розроблено експериментальну програму та проведено дослідження властивостей і параметрів закладних сумішей на основі тонкодисперсних в'яжучих речовин; розроблено методики та проведено фізико-хімічні дослідження компонентів закладних сумішей і формування структури закладних масивів, змінених тонкодисперсними в'яжучими речовинами; розроблено методику чисельного моделювання та виконано розрахунки напруженого стану закладного масиву; досліджено характер зміни геологічної будови рудного покладу й вміщуючих порід, встановлено ступінь їх впливу на показники видобутку руди. Розроблено технологічну схему приготування й формування стійкого різноміцнісного за висотою закладного масиву під впливом тонкодисперсного в'яжучого комбінованого матеріалу у виробленому просторі, що підвищує стійкість штучних ціликів при зменшенні витрат.

Отримані автором основні наукові-практичні результати та їх новизна полягають в наступному:

– вперше виявлено кількісний взаємозв'язок величини та інтенсивності обвалень вміщуючих порід висячого боку зі зміною їх морфологічного складу, міцнісних характеристик, кута падіння та потужності рудного покладу;

– вперше встановлено граничне значення питомої поверхні часток доменного шлаку та вапняку у формуванні структури закладного масиву, вище якого його міцність не змінюється;

– виявлено нові стійкі форми структурних утворень у закладному масиві залежно від хімічного складу при різній питомій поверхні частинок шлаку та вапняку; це дозволяє кількісно визначати збільшення міцності твердіючого закладення при різних структурних формах;

– встановлено, що тренд зменшень напружень спрямовано на підвищення міцності штучного масиву на контурі його відслонення очисними роботами, причому змінення шару штучного масиву на 30% зменшує зону стискаючих напружень у два і більше разів у вертикальному та горизонтальному напрямках;

– науково обґрунтовано параметри технологічних схем приготування та формування стійкого різноміцнісного закладного масиву.

Отримані результати є підґрунтам для підвищення стійкості штучно-зведеніх техногенних масивів при камерних системах розробки залізорудних родовищ у складних гірничо-геологічних та гідрогеологічних умовах.

**Публікації.** Автором за темою роботи опубліковано 57 наукових праць, серед яких: колективна монографія, 14 статей у журналах, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science; 22 статті у фахових виданнях; 20 статей і тез доповідей у матеріалах закордонних і вітчизняних конференцій.

h-індекс Гірша автора за Scopus – 9 (кількість посилань – 224).

h-індекс Гірша за Web of Science – 5 (кількість посилань – 69).

h-індекс Гірша за Google Scholar – 14 (кількість посилань – 572).

Автор роботи,

кандидат технічних наук

М.В. Петльований

Ректор

академік НАН України

Г.Г. Півняк



Довідка  
про творчий внесок у роботу  
**«Наукове обґрунтування стійкості природно-техногенних масивів при**  
**розробці залізорудних родовищ»**  
Шустова Олександра Олександровича –  
доцента кафедри відкритих гірничих робіт  
НТУ «Дніпровська політехніка»

Протягом виконання роботи займав посади молодшого, наукового, старшого наукового співробітника, асистента та доцента кафедри відкритих гірничих робіт НТУ «Дніпровська політехніка».

Претендент у рамках поданої роботи виконав аналіз особливостей сучасних технологій відкритої розробки залізорудних родовищ, розкрив сутність формування природних і техногенних масивів при розвитку гірничих робіт в залізорудних кар'єрах і визначив проблемні питання зниження їх стійкості.

Запропоновано методики визначення стійкості природних масивів в укосах бортів залізорудних кар'єрів і стійких параметрів укосів відвалів складованих кар'єрних порід, що є основою для дослідження механізму стійкості та розробки заходів запобігання розвитку небезпечних деформаційних процесів.

Автором отримано науково-практичні результати:

– визначено в результаті проведених досліджень геомеханічного стану породного відвалу залізорудного кар'єру характер розвитку зсувних деформаційних процесів і положення нестійких ділянок, де необхідне застосування спеціальних заходів з підвищення стійкості;

– надано кількісно-якісну оцінку геомеханічного стану відвалу пустих порід з визначенням зон концентрацій напружень і встановлено коефіцієнти стійкості після застосування різних варіантів технічних заходів щодо змінення зсувионебезпечних ділянок відвалу порід;

– встановлено залежність обсягу порід розкриву, що захищається від порушення при збільшенні кута укосу борту кар'єру зі зростанням його висоти;

– встановлено, що використання габіонних сітчастих виробів є економічно доцільним в умовах відкритої розробки родовищ на глибину до 1000 м за рахунок зменшення обсягу гірських порід порушеного масиву.

Обґрунтовано стійкі параметри укосів бортів глибоких кар'єрів і насипних техногенних відвалів кар'єрних порід. Розроблено технологічну схему відпрацювання глибокого родовища без вилучення порід розкриву на основі запропонованої альтернативної конструкції підпірної стінки з габіонних сітчастих виробів, що являє собою армогрунтovий насип. Визначено параметри та особливості будівництва призм привантаження для підвищення стійкості відвалів.

**Публікації.** Автором за темою роботи опубліковано 33 наукових та методичних праці, серед яких: навчальний посібник, 2 розділи закордонної монографії, 7 статей у журналах, що індексуються міжнародними

наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science; 10 фахових статей з переліку МОН України; стаття у закордонному журналі, 9 статей і тез доповідей у матеріалах закордонних та вітчизняних конференцій і 3 патенти на винахід.

Індекс Гірша претендента: за Scopus – 4 (кількість посилань – 31); за Web of Science – 1 (кількість посилань – 1); за Google Scholar – 7 (кількість посилань – 131).

Автор роботи,  
кандидат технічних наук

О.О. Шустов

Ректор,  
академік НАН України

Г.Г. Півняк





## ЗАПОРІЗЬКИЙ ЗАЛІЗОРУДНИЙ КОМБІНАТ

29.01.2020

№ 01/242

Комітет з Державних премій  
України в галузі науки і  
техніки

**Довідка**  
**про творчий внесок у роботу**  
**«Наукове обґрунтування стійкості природно-техногенних масивів при**  
**розробці залізорудних родовищ»**  
**заступника начальника дільниці гірничопроходницьких робіт №3**  
**шахти «Проходницька» ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат»**  
**Зубка Сергія Андрійовича**

Зубко Сергій Андрійович під час виконання наукової роботи обіймав посади начальника дільниці гірничопроходницьких робіт №4 шахти «Експлуатаційна», заступника начальника дільниці гірничопроходницьких робіт №3 шахти «Проходницька» ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат».

**Особистий творчий внесок Зубка С.А. в роботу:**

Зубком С.А. з врахуванням літературних та інформаційних джерел проведено аналіз та оцінку запасів залізних руд в надрах України, перспективність їх подальшої промислової розробки. Виконано аналіз ефективності застосування прогресивних технологій розробки залізорудних родовищ підземним способом та узагальнено наслідки зниження стійкості природно-техногенних масивів для видобутку корисних копалин.

Розроблено методики дослідження процесів деформацій гірського масиву на моделях з еквівалентних матеріалів та характеру формування полів напружень на поляризаційно-оптичних моделях при відпрацюванні камерних запасів з врахуванням темпів розвитку очисних робіт.

Автором вперше встановлено:

- зміну величини напружень порід висячого боку рудного покладу, що зменшуються у 3 рази шляхом залишення рудного цілика рівного 0,5 ширини очисної камери в слабких породах;

– експоненціальні залежності зміни величин деформації та коефіцієнту концентрації напружень у масиві зі збільшенням глибини ведення гірничих робіт та відстані від контуру очисної камери в сторону порід висячого боку;

Обґрунтовано стійкі параметри очисних камер у складних гірничо-геологічних умовах з врахуванням уточненого лабораторним шляхом коефіцієнту концентрації напружень та оцінено ефективність їх оптимізації в технологічному циклі підземної розробки залізних руд.

Отримані результати можуть стати підґрунтям для підвищення ефективності застосування камерних систем розробки залізорудних родовищ в складних гірничо-геологічних та гідрогеологічних умовах.

Творчий внесок Зубка С.А. підтверджується 17 науковими та методичними працями, з яких: 1 навчальний посібник; 6 статей у журналах, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science; 4 фахові статті з переліку МОН України; 5 статей та тез доповідей у матеріалах закордонних та вітчизняних конференцій; 4 патенти на винахід та корисну модель.

Автор роботи -  
кандидат технічних наук,  
заступник начальника дільниці  
гірничопроходницьких робіт №3  
шахти «Проходницька»  
ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат»



С.А. Зубко

Директор з персоналу  
ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат»

«29» січн 2020 р.



В.І. Хрол

Заступник Технічного директора –  
Начальник технічного відділу  
ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат»



I.A. Карапа

Довідка  
про творчий внесок у роботу  
**«Наукове обґрунтування стійкості природно-техногенних масивів  
при розробці залізорудних родовищ»**  
Шерстюк Євгеній Анатолійович –  
асистента кафедри гідрогеології та інженерної геології  
НТУ «Дніпровська політехніка»

Протягом виконання роботи займала посаду асистента кафедри гідрогеології та інженерної геології НТУ «Дніпровська політехніка».

Претендент у рамках поданої роботи виконала аналіз комплексу гідроінженерних проблем природних і техногенних масивів на одному із залізорудних кар'єрів Кривбасу. Охарактеризовано проблему розвитку деформаційних процесів різного характеру, що пов'язані з особливостями формування кар'єрних водопритоків через наявність в геологічному розрізі борту кар'єру алювіального водоносного горизонту та розташування породного відвалу в прибортовій зоні.

Розроблено методику чисельного просторового моделювання геофільтраційних процесів в обводненому масиві та прогнозу кар'єрних водопритоків на ділянці близького розташування русла річки, борту кар'єру і відвалу пустих порід в умовах розвитку гірничих робіт. Встановлено закономірності розвитку гідроінженерних процесів у масиві та надано кількісно-якісну оцінку їх впливу на стійкість борту кар'єру та відвалу порід.

Автором отримано науково-практичні результати:

- виявлено пряму залежність величин кар'єрних водопритоків від гіпсометричного положення підошви шару різновернистих гравелистих пісків в межах контуру їх розкриття бортом кар'єру;

- встановлено вплив локальних зон низхідного розвантаження алювіального горизонту в тріщинувату зону корінних порід на умови формування кар'єрних водопритоків, що визначає характер обводнення бортів кар'єру та їх стійкість;

- встановлено, що гідродинамічний вплив породного відвалу в межах борту кар'єру визначається рівнем інфільтраційного живлення в межах ділянки розташування відвалу та вірогідною наявністю шару слабопроникних ущільнених порід в його підошві, що сприяє формуванню в нижньому інтервалі складованих порід водонасиченої зони;

- встановлено, що спорудження дренажно-утримуючих призм і розвантаження приконтурної ділянки борту кар'єру в межах смуги шириноро 100 м за рахунок виймання складованих у відвал порід в поєднанні з організацією відведення поверхневого стоку з ділянки відимальних порід дозволяє забезпечити стійкість породного масиву.

Обґрунтовано параметри спеціальних споруджень з попередження деформаційних зсувних процесів: гідрозахисту борту кар'єру з використанням

протифільтраційної завіси та дренажно-утримуючих призм для породних відвалів.

**Публікації.** Автором за темою роботи опубліковано 15 наукових праць, серед яких: 7 статей у журналах, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science, 3 фахові статті з переліку МОН України, 5 статей та тез доповідей у матеріалах закордонних та вітчизняних конференцій.

Індекс Гірша претендента: за Scopus – 3 (кількість посилань – 10); за Web of Science – 2 (кількість посилань – 6); за Google Scholar – 3 (кількість посилань – 22).

Автор роботи

Є.А. Шерстюк

Ректор,  
академік НАН України

Г.Г. Півняк

