

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДВНЗ « КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ »

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з наукової роботи

В.Д. Сидоренко

2012р.

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ № 30-88-12**

Дослідження процесів перетворення гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних і поверхневих хвиль на межах гетерофазних середовищ для оптимізації збагачувальних технологій

1. Підстава для виконання НДР.

Наказ Міністерства освіти і науки України від від 28.10.2011 №1241 та тематичний план науково-дослідних робіт, що фінансуються за рахунок коштів державного бюджету, затверджений Міністерством освіти і науки України.

2. Мета та вихідні дані :

розроблення методу оперативного контролю параметрів функції розподілу вмісту корисного компонента в подрібненій руді визначених класів крупності та рекомендацій щодо оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва на основі визначених залежностей впливу концентрації, крупності та густини часток подрібненої руди на параметри перетворення гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи.

Задачі, на вирішення яких спрямовано проект:

- дослідження та аналітичний опис процесів поширення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль на межах гетерофазних середовищ;
- розроблення методу відновлення функції розподілу фізичних полів взаємодії, параметри яких реєструються вимірними лініями гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль.
- дослідження та теоретичне обґрунтування впливу характеристик розподілу часток подрібненої руди за крупністю та густиною на параметри перетворення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи;
- розроблення математичної моделі перетворення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи;
- розроблення методу оперативного контролю параметрів функції розподілу вмісту корисного компонента в подрібненій руді визначених класів крупності;
- доведення аналогії між діючими силами процесів збагачення подрібненої руди та радіаційним тиском високоенергетичного ультразвуку в пульпі;
- розроблення рекомендацій щодо оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва на основі моделювання динаміки процесів взаємодії проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль із сировиною, що переробляється.

3. Етапи роботи, термін виконання та кінцеві результати :

Етапи роботи	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу (вказати конкретні наукові результати). Звітна документація (значити кількість запланованих публікацій, захистів магістерських, кандидатських та докторських дисертацій, отримання охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності).
1 етап (2012 р.)	Дослідження та аналітичний опис процесів поширення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль на границях гетерофазних середовищ. Розроблення методу відновлення функції розподілу фізичних полів взаємодії. - аналітичний опис,	Аналітичний опис досліджуваних процесів поширення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль на границях гетерофазних середовищ. Звітна документація: Опис методу відновлення функції розподілу фізичних полів взаємодії та звіт про результати дослідження параметрів проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль на границях гетерофазних середовищ.

	<p>поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи. Розроблення математичної моделі перетворення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи.</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідження впливу концентрації, крупності та густини часток залізорудної сировини на параметри перетворення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи; - визначення методу представлення функції розподілу часток подрібненої руди за крупністю та густиною за допомогою сингулярних операторів; - дослідження можливості використання динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку для просторового розподілу часток подрібненої руди за крупністю в потоці пульпи; - аналітичний опис взаємозв'язку параметрів функції розподілу часток подрібненої руди за крупністю та густиною із характеристиками процесів перетворення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи; - розроблення математичної моделі перетворення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи. 	<p>параметри перетворення гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи. Математична модель перетворення проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, об'ємних та поверхневих ультразвукових хвиль при поширенні їх в потоці рудної пульпи.</p> <p>Публікації, захисти магістерських, кандидатських та докторських дисертацій, об'єкти права інтелектуальної власності: 6 статей у фахових виданнях, захист 3-х магістерських та 1-ї кандидатської дисертації, 2 патенти.</p>
<p>3 етап (2014 р.)</p>	<p>Розроблення методу оперативного контролю параметрів функції розподілу вмісту корисного компоненту в</p>	<p>Очікувані результати: доведені аналогії між діючими силами процесів збагачення подрібненої руди та радіаційним тиском високоенергетичного ультразвуку в пульпі,</p>

<p>подрібненій руді визначених класів крупності. Розроблення рекомендацій щодо оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва на основі моделювання динаміки процесів взаємодії проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль із сировиною, що переробляється.</p> <ul style="list-style-type: none"> - розроблення методу оперативного контролю параметрів функції розподілу вмісту корисного компонента в подрібненій руді визначених класів крупності; - доведення аналогії між діючими силами процесів збагачення подрібненої руди та радіаційним тиском високоенергетичного ультразвуку в пульпі; - визначення методу оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва; - розроблення рекомендацій щодо оптимізації збагачувальних технологій на основі моделювання динаміки руху часток подрібненої руди в пульпі під впливом радіаційного тиску високоенергетичного ультразвуку та процесів взаємодії проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль із сировиною, що переробляється. 	<p>метод оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва.</p> <p>Звітна документація: опис методу оперативного контролю параметрів функції розподілу вмісту корисного компонента в подрібненій руді визначених класів крупності, рекомендації щодо оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва на основі моделювання динаміки процесів взаємодії проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль із сировиною, що переробляється.</p> <p>Публікації, захисти магістерських, кандидатських та докторських дисертацій, об'єкти права інтелектуальної власності: 5 статей у фахових виданнях, захист 2-х магістерських та 1-ї кандидатської дисертації, 3 патенти.</p>
---	--

4. Спосіб реалізації результатів НДР :

Значимість проекту для отримання нових знань, підтвердження гіпотез, теорій, подальшого використання на практиці. Виконання проекту буде сприяти подальшому розвитку теорії поширення та перетворення гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних і поверхневих хвиль у випадково-неоднорідних гетерофазних середовищах, що дозволить отримати нові знання стосовно фізичних процесів гірничого виробництва та удосконалити збагачувальні технології у напрямку енергоефективності, ресурсозбереження та покращення якості продуктів переробки.

Сформульовані завдання буде вирішено **методами** аналітичних та експериментальних досліджень на основі фундаментальної теорії фізики коливань та радіаційних полів. В роботі

буде задіяні базові **підходи** щодо визначення ефективного розподілу мінералів в процесах збагачення корисних копалин та їх математичного моделювання.

Тобто вперше в світовій практиці буде розроблено теоретичну та практичну базу для визначення головної характеристики збагачення руди - розподілу її мінеральних часток та корисних компонентів по фракціях із різними фізичними властивостями, доведена аналогія між діючими силами процесів збагачення подрібненої руди та радіаційним тиском високоенергетичного ультразвуку в пульпі і на цій основі запропоновано методи для оптимізації відповідних технологічних процесів.

5. Перелік технічної документації, якою завершується виконання НДР.

- при підготовці спеціалістів та магістрів – буде підготовлено 7 магістрів;
- при підготовці кандидатів та докторів наук – буде захищено 2 кандидатських дисертація та підготовлено для захисту 1 докторська дисертація;
- при підготовці публікацій у вітчизняних виданнях – буде опубліковано 35 статей;
- при підготовці публікацій у виданнях (із переліку Вищої атестаційної комісії) – буде опубліковано 15 публікацій у фахових виданнях;
- при підготовці публікацій у виданнях, що входять до наукометричних баз даних (Scopus та інші) - буде опубліковано 4 статті у виданнях, що входять до наукометричних баз даних;
- при підготовці публікацій в журналах з імпаکت-фактором – буде опубліковано 3 статті в журналах з імпаکت-фактором;
- при підготовці монографій (в тому числі вітчизняних, академічних чи закордонних видавництв), підручників та навчальних посібників (в тому числі з грифом Міністерства) – буде опубліковано 2 монографії та 2 навчальних посібника;
- при розробці та впровадженні нових циклів лабораторних робіт, нових лекційних курсів тощо в навчальному процесі – буде розроблено та впроваджено 2 нових цикли лабораторних робіт, матеріали роботи буде використано у курсах «Збагачення корисних копалин» та «Інформаційні технології в гірництві», а також в процесі курсового та дипломного проектування;
- при оформленні охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності – буде отримано 7 патентів.

6. Порядок розгляду та приймання результатів НДР :

Результати будуть розглянуті на спільному засіданні кафедри. На вічній раді ДВНЗ « КНУ» і у департаменті наукової діяльності та ліцензування Міністерства освіти і науки України.

7. Техніко економічне обґрунтування :

Отримання нових наукових знань, результатом яких можуть стати закони, концепції, теорії, нові методи тощо. В результаті виконання роботи подальшого розвитку набуде теорія поширення та перетворення гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних і поверхневих хвиль на межах гетерофазних середовищ, що дозволить отримати нові знання стосовно визначення характеристик і аналітичного опису радіаційних та хвильових полів у випадково-неоднорідних середовищах, фізичних процесів гірничого виробництва та удосконалити збагачувальні технології у напрямку енергоефективності, ресурсозбереження та покращення якості продуктів переробки. Буде розроблено методи оперативного контролю параметрів функції розподілу вмісту корисного компоненту в подрібненій руді визначених класів крупності та оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва на основі моделювання динаміки процесів взаємодії проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль із сировиною, що переробляється.

Сформульовані завдання буде вирішено **методами** аналітичних та експериментальних досліджень на основі фундаментальної теорії фізики коливань та радіаційних полів. В роботі буде задіяні базові **підходи** щодо визначення ефективного розподілу мінералів в процесах збагачення корисних копалин та їх математичного моделювання.

В результаті виконання роботи подальшого розвитку набуде теорія поширення та перетворення гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних і поверхневих хвиль на межах гетерофазних середовищ, що дозволить отримати нові знання стосовно визначення характеристик і аналітичного опису радіаційних та хвильових полів у випадково-неоднорідних середовищах, фізичних процесів гірничого виробництва та удосконалити збагачувальні технології у напрямку енергоефективності, ресурсозбереження та покращення якості продуктів переробки. Буде розроблено методи оперативного контролю параметрів функції розподілу вмісту корисного компонента в подрібненій руді визначених класів крупності та оптимізації збагачувальних технологій гірничого виробництва на основі моделювання динаміки процесів взаємодії проникаючого і розсіяного гамма-випромінювання, ультразвукових об'ємних та поверхневих хвиль із сировиною, що переробляється.

Начальник НДЧ

В.С. Моркун

Керівник НДР

В.С. Моркун

Нормоконтролер

О.Г. Тумасова

