

## ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЇ В ЯКОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ

### THE USE OF WASTE AS STEEL FOR SIRYA CEMENTING MATERIALS

*О.Я. Пітак*

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*

**Анотація.** Встановлено можливість використання відходів металургійних підприємств в якості сировини для виготовлення в'язучих матеріалів. Наведено їх склади та властивості.

**Ключові слова:** відходи металургійної промисловості, утилізація, комплексне використання сировини, в'язучі матеріали.

**Анотация.** Установлена возможность использования отходов металлургических предприятий в качестве сырья для изготовления вяжущих материалов. Приведены их составы и свойства.

**Ключевые слова:** отходы металлургической промышленности, утилизация, комплексное использование сырья, вяжущие материалы.

**Annotation.** The possibility of using waste steel plants as raw material for the manufacture of of binding materials. Shows their composition and properties.

**Keywords:** waste steel industry, recycling, integrated use of raw materials astringents.

В даний час практично відсутня всебічна класифікація промислових відходів. Це обумовлено надзвичайною різноманітністю їх хімічного складу, властивостей, технологічних особливостей, умов утворення. Основна маса відходів при отриманні металів і спалюванні твердого палива утворюється у вигляді зол та шлаків. Крім шлаків та зол які утворюються при виробництві металу у великих кількостях також утворюються відходи у вигляді водних суспензій, так званих шлаків.

Цінною та вельми поширеною мінеральною сировиною для виробництва будівельних матеріалів є горілі породи і відходи вуглезбагачення, а також розкривні породи і відходи збагачення руд.

Виробництво будівельних матеріалів і зокрема виробництво цементів та в'язучих матеріалів відноситься до найбільш ефективних областей застосування шлаків. Шлакові в'язучі можна поділити на такі основні групи: шлакопортландцемент, сульфатно-шлакові, вапняно-жужільні, шлако-лужні в'язучі.

Шлаки та золи можуть розглядатися в таких матеріалах, як вже підготовлена сировина. Високий рівень підготовки сировинної суміші при застосуванні шлаків і зол забезпечує підвищення продуктивності печей та економії палива. Заміна глини доменим шлаком дозволяє знизити на 20% вміст вапняного компонента, зменшити

при сухому виробництві клінкеру питомі витрати сировини і палива, а також підвищити продуктивність печей на 10 - 15%.

При застосуванні шлаків з малим вмістом заліза, (наприклад, доменних або феррохромових) можливо отримати білі цементи. На основі феррохромових шлаків окисленням металевого хрому в розплаві можна отримати клінкери, при використанні яких отримують цементи з рівним та стійким забарвленням.

Найбільш широке поширення отримав гіпсошлаковий цемент, що містить до 85% шлаку, 10 ... 15% двуводного гіпсу або ангідриду, та до 2% окису кальцію або 5% портландцементного клінкеру. Активність шлаквміщуючих цементів істотно залежить від тонкості подрібнення. Висока питома поверхня в'язучого досягається за допомогою мокрого помелу сировини. При досить високій тонині подрібнення в раціональному складі міцність такого цементу не поступається міцності портландцементу.

Як і інші шлакові в'язучі, сульфатно-шлаковий цемент можливо застосовувати при зведенні масивних гідротехнічних споруд. Цьому сприяє також його висока стійкість до впливу м'яких сульфатних вод. Хімічна стійкість сульфатно-шлакового цементу вище, ніж шлакопортландцементу, що робить його застосування особливо доцільним у різних агресивних умовах.

При спільному помелі доменного гранульованого шлаку і золи виносу ТЕС та вапна можна отримати гідравлічні в'язучі речовини, а саме, вапняно-шлакові і вапняно-зольні цементи. Їх застосовують для приготування будівельних розчинів марок не більше М 200. Для регулювання термінів схоплювання і поліпшення інших властивостей цих в'язучих при їх виготовленні вводиться до 5% гіпсового каменю.

Вапняно-шлакові і зольні цементи по міцності поступаються сульфатно-шлаковим. При зниженні температури, особливо після 10° С, наростання міцності різко сповільнюється і, навпаки, підвищення температури при достатній вологості середовища сприяє інтенсивному твердненню. Для цих цементів характерна низька морозостійкість, висока стійкість в агресивних водах і мала екзотермія.

Для отримання шлаколужного в'язучого застосовують гранульовані шлаки з різним мінералогічним складом. Вирішальною умовою їх активності є вміст склоподібної фази, здатної взаємодіяти з лугами.

Властивості таких в'язучих матеріалів залежать від виду, мінералогічного складу шлаку, тонини його помелу, виду і концентрації розчину його лужного компонента. Міцність такого шлаколужного в'язучого становить до 100 МПа. При

тепловологій обробці процес твердіння прискорюється також інтенсивніше, ніж при твердінні портландцементу. Лужні компоненти, що входять до складу в'язучого, виконують роль протиморозної добавки, тому шлаколужні в'язучі досить інтенсивно твердіють так само і при низьких температурах.

Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що використання відходів металургійних підприємств в якості сировинних компонентів при виробництві цементів та в'язучих матеріалів є вельми актуальним на сьогоднішній день.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Попов Л.Н. Строительные материалы из отходов промышленности. – М.: Знание, 1978.
2. Гладких К.В. Шлаки – не отходы, а ценное сырье. – М.: Стройиздат, 1986.
3. Вторичные материальные ресурсы черной металлургии. (Образование и использование): Справочник. – М.: Экономика, – 1984.
4. Утилизация и рекуперация отходов: Учебное пособие / Краснянский М. Е. – издание 2-е, исправленное и дополненное – Харьков: Бурун и К, Киев: КНТ, 2007.
5. Пальгунов П. П., Сумароков М. В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990.
6. Дворкин Л.И., Пашков И.А. Строительные материалы из отходов промышленности. – К.: Выща школа, 1989.

## ВПЛИВ ПОЛІГОНІВ ТПВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

### THE IMPACT OF LANDFILLS ON THE ENVIRONMENT

*Студентка А.О. Плаксина, керівник В.В. Березуцький (SSL-F, SSL(E) – F)*

*Харківський національний університет будівництва та архітектури*

**Анотація.** Обґрунтовано негативний вплив твердих побутових відходів. Наведено аналіз утворення твердих побутових відходів (ТПВ), які утворюються в процесі життєдіяльності людини та накопичуються у житлових будинках, установах соціальної культури, суспільних, лікувальних, торговельних та інших установах

**Ключові слова:** тверді побутові відходи, звалищний газ.

**Аннотация.** Обосновано негативное влияние твердых бытовых отходов. Приведен анализ образования твердых бытовых отходов (ТБО), которые образуются в процессе жизнедеятельности человека и накапливаются в жилых домах, учреждениях социального быта, общественных, лечебных, торговых и других учреждениях.

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы, свалочный газ.