МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

**Домашнє завдання**

з дисципліни

“ Безвідходні технології гірничого виробництва”

Виконав:

Павленко М.О.

студ. ІЕЕ, гр..ОБ-51м

Перевірила:

Вапнічна В.В.

Київ 2016

***Проблема утилізації промислових відходів***

Україна відноситься до числа індустріально-аграрних країн. Донедавна частка важкої промисловості складала порядку 60% валового внутрішнього продукту країни, що значно вище, ніж у західноєвропейських країнах, де цей показник досягає 35%. Наявність і концентрація підприємств чорної і кольорової металургії, теплоенергетики, хімії і нафтохімії, гірничодобувної промисловості і цементних заводів, на яких зношення устаткування і комунікацій досягає 50-70%, впливають на екологічну ситуацію багатьох міст.

За статистикою, до 90% газоподібних, рідких і твердих відходів утворюється в містах і близько 10% - у сільській місцевості. У зв'язку з чим сьогодні гостро стоїть питання захоронення виробничих і побутових відходів. Причому встановлено, що складність проблеми пропорційна чисельності населення і промисловому потенціалу міста. У металургії і теплоенергетиці для складування відходів використовується до 40% території підприємства. Площі, займані кар'єрами, розрізами, місцями складування промислових і побутових відходів у виді відвалів, хвостосховищ, шлаконакопичувачів, териконів, смітників до кінця XX сторіччя склала близько 8% від загальної території України.

З огляду на те, що відходи виробництв, що забруднюють навколишнє природне середовище, можуть бути використані в народному господарстві, дуже актуальна в даний час проблема їхньої утилізації.

За рахунок використання відходів у якості вторинних матеріальних ресурсів можна вирішити ряд таких важливих задач як економія сировини, запобігання забруднення водойм, ґрунту і повітряного басейну, збільшення обсягів виробництва деталей і виробів, освоєння випуску нових для підприємств товарів.

Розвиток промисловості і ріст урбанізації в будь-якій країні неминуче веде до екологічних проблем. За останні 15 років як у промислово розвинутих, так і в країнах, що розвиваються, стратегія в сфері використання відходів піддалася істотним змінам. Головними причинами, що викликали необхідність такої зміни, з'явилися забруднення навколишньої природного середовища і її негативний вплив на здоров'я населення, зміна екологічної політики і законодавства, вплив суспільного руху в захист навколишнього середовища. У промислово розвинутих країнах політика в сфері використання відходів, головним чином, орієнтована на зменшення кількості відходів, що утворюються, і на розвиток методів їхньої утилізації, що може до 40% знизити потік відходів, які направляються на поховання, при порівняно невеликих витратах.

Тому сьогодні у світі глобальним напрямком в області використання відходів є перехід від поховання і спалювання до промислової переробки для подальшого використання.

Відповідно до чинного законодавства України, утилізація відходів - це використання відходів у якості вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів .

Питання утилізації відходів виробництва і споживання в останні роки здобувають вирішальне значення для зниження антропогенного впливу на середовище існування людини, а також у зв'язку з ростом цін на сировину, що супроводжує неминуче виснаження природних ресурсів .

Оскільки переважний вплив на забруднення природного середовища роблять підприємства металургійного комплексу, енергетики, паливної і хімічної промисловості, у даній роботі представлені окремі напрямки утилізації промислових відходів, що тут утворюються .

З огляду на велику розмаїтість промислових відходів у даній роботі розглянуті питання утилізації окремих видів відходів по промислових комплексах і джерелам утворення

***Нові технології очистки від нафтових забруднень***

Механічна очищення

Механическую очищення стічні води від нафтопродуктів застосовують політикою переважно як попередню. Механічна очищення забезпечує видалення зважених речовин з побутових стічних вод мовби на 60-65%, та якщо з деяких виробничих стічні води на 90-95%. Завдання механічного очищення полягають у підготовці води до фізико-хімічної і біологічної очисткам. Механічна очищення стічні води в певної міри найдешевшим методом їх очищення, тож завжди доцільна найбільш глибока очищення стічних вод мовби механічними методами.

Механическую очищення проводять виділення зі стічної води що у ній нерастворенных грубодисперсных домішок шляхом процеживания, відстоювання і фільтрування.

Для затримання великих забруднень і лише частково зважених речовин застосовують проціджування води через різні грати та сита. Для виділення зі стічної води зважених речовин, які мають велику чи меншу щільність стосовно щільності води, використовують відстоювання. У цьому важкі частки осідають, а легкі спливають.

Споруди, у яких при відстоюванні стічних вод мовби випадають важкі частки, називаються песколовками.

Споруди, у яких при відстоюванні забруднених промислових вод спливають легші частки, називаються залежно від що спливають речовин жироловками, маслоуловителями, нефтеловушками та інші.

Фильтрование застосовують затримання дрібніших частинок. У фільтрах цих цілей використовують фільтрувальні матеріали як тканин (сіток), шару зернистого матеріалу чи хімічних матеріалів, мають певну пористість. Під час проходження стічних вод мовби через фільтруючий матеріал з його поверхні чи поровом просторі затримується виділена зі стічної води завись.

Механическую очищення як метод застосовують тоді, коли осветленная вода після цього способу очищення можна використовувати в технологічними процесами виробництва чи спущено в водойми без порушення їх екологічного стану. У інших випадках механічна очищення служить першим щаблем очищення стічні води.

Песколовки

Песколовки призначені виділення механічних домішок з розміром частинок 200-250 мкм. Необхідність попереднього виділення механічних домішок (піску, окалини та інших.) обумовлюється тим, що за відсутності песколовок ці домішки виділяються за іншими про очисні споруди і тим самим ускладнюють експлуатацію останніх.

Принцип дії песколовки грунтується на зміні швидкість руху твердих важких частинок серед рідини.

Песколовки діляться на горизонтальні, у яких рідина рухається в горизонтальному напрямі, прямолінійною чи круговим рухом води, вертикальні, у яких рідина рухається вертикально вгору, і песколовки з гвинтовим (поступательно-вращательным) рухом води. В залежність від способі створення винтового руху поділяються на тангенціальні і аэрируемые.

Найбільш найпростіші горизонтальні песколовки є резервуари з трикутним чи трапециидальным поперечним перерізом. Глибина песколовок 0,25-1 м. Швидкість руху води у яких вбирається у 0,3 м/с. Песколовки з круговим рухом води виготовляються як круглого резервуара конічну форму з периферійним лотком для перебігу стічної води. Осадок збирається у конічному днище, звідки його посилають на переробку чи відвал. Застосовуються за витрати до 7000 м3/сут. Вертикальні песколовки мають прямокутну чи круглу форму, у яких стічні води рухаються з вертикальним висхідним потоком зі швидкістю 0,05 м/с.

Конструкцію песколовки вибирають залежно кількості стічні води, концентрації зважених речовин. Найчастіше використовують горизонтальні песколовки. З досвіду роботи нафтобаз слід, що горизонтальні песколовки необхідно очищати не менше десь у 2-3 діб. При очищенні песколовок зазвичай застосовують переносний чи стаціонарний гидроэлеватор.

Особливість динамічних відстійників залежить від відділенні домішки, що у воді, на своєму шляху рідини.

У динамічних відстійниках чи відстійниках безперервного дії рідина рухається в горизонтальному чи вертикальному напрямі, тому й відстійники поділяються на вертикальні і горизонтальні.

Вертикальне відстійник є циліндричний чи квадратний (у плані) резервуар з конічним днищем для зручності збирання й відкачування осаждающегося осаду. Рух води в вертикальному відстійнику відбувається знизу вгору (для осаждающихся частинок).

Горизонтальный відстійник є прямокутний резервуар (у плані) заввишки 1,5-4 м, шириною 3-6 метрів і довжиною до 48 м. Сніг, випавши дно якої осад спеціальними шкребками рухають до приямку, та якщо з нього гидроэлеватором, насосами чи іншими пристосуваннями видаляють з відстійника. Всплывшие домішки виводять з допомогою шкребків і поперечних лотків, встановлених певному рівні.

Залежно від улавливаемого продукту горизонтальні відстійники діляться на песколовки, нефтеловушки, мазутоловки, бензоловки, жироловки тощо.

Трубчатые відстійники

Робочий елемент трубчастого відстійника - труба діаметром 2,5-5 див і близько 1 м. Довжина залежить від характеристики забруднення і гідродинамічних параметрів потоку. Застосовують трубчасті відстійники малим (10) та очі великою (до 60) нахилом труб.

Отстойники малим нахилом труби працюють за періодичному циклу: очищення води та промивання трубок. Ці відстійники доцільно застосовувати для освітління стічні води із кількістю механічних домішок. Ефективність освітління становить 80-85%.

У круто похилих трубчастих відстійниках розташування трубок призводить до сповзанню осаду вниз по трубкам, й у з цим зайвими їх промивання.

Тривалість роботи відстійників слабко від діаметра трубок, але зростає збільшенням їх довжини.

Стандартні трубчасті блоки виготовляють з поливинилового чи полистирольного пластика. Зазвичай застосовують блоки завдовжки близько 3 м, шириною 0,75 метрів і заввишки 0,5 м. Розмір трубчастого елемента у поперечному сечении становить 5ґ5 див. Конструкції цих блоків дозволяють монтувати їх секції кожну продуктивність; секції чи окремі блоки легко можна встановлювати в вертикальних чи горизонтальних відстійниках.

Пластинчатые відстійники

Пластинчатые відстійники складаються з низки паралельно встановлених пластин, між якими рухається рідина. Залежно від напрямку

***Виготовлення піску з відходів подрібнення при добуванні щебню***

У загальному обсягу вартості будівельно-монтажних робіт вартість матеріалів, отриманих з природної сировини і використаних як заповнювачі для бетонів, складає 5...10 %. Заповнювачі займають до 80 % об'єму бетонів, істотно впливають на його фізико-механічні властивості та техніко-економічні показники застосування в будівництві. Заповнювачі збільшують щільність структури бетонів, їх стійкість до зовнішніх впливів, значно (8... 10 разів) зменшують деформації усадки. У зв'язку з великими обсягами використання заповнювачів місця їх видобування та виробництва повинні розміщуватись поблизу заводів залізобетонних конструкцій і будоб'єктів.

Як дрібний заповнювач у бетонах різних видів використовують річкові, морські і гірські піски. Останні мають більш шорстку поверхню зерен, що забезпечує краще зчеплення піску з цементом. В бетонах необхідно використовувати крупні (модуль крупності Мк > 2,5), середні (Мк=2...2,5), а також дрібні (Мк=1,5...2) піски. Застосування дуже дрібних пісків (Мк=1...1,5) призводить до значних перевитрат в'яжучих речовин. Кількість пилових часток глини у піску не повинна перевищувати 3 %, у тому числі вміст глини в грудках - 0,5 %. Насипна щільність важких пісків - 1200 кг/м3 і більше, а легких, відповідно, менше ніж 1200 кг/м3.

Піски, що добуваються на території більшості областей України мають вміст глинистих часток 10 % і більше. Тому важливо організувати добування і збагачення дрібних заповнювачів для підприємств виробничої бази будівництва. Нерудними матеріалами, що застосовуються у будівництві є камінь, гравій , пісок або пісково–гравійні суміші, глина, крейда, тощо. В залежності від виду матеріалу, що добувається, кар’єри поділяються на камінні, пісково–гравійні, пісчані та глиняні.

Кам’яні кар’єри у свою чергу поділяються на кар’єри рваного каменю, якій утворюється при підриві гірських порід (бутовий камінь), та штучного колотого каменю.

Піскові кар’єри поділяються на кар’єри гірського та річкового піску. В залежності від розташування на місцевості кар’єри поділяються на гірські, заплавні та руслові, за характером залягання корисної породи: з суцільним, пошаровим та лінзовим заляганням.

З розташуванням кар’єрів пов’язана організація робіт і способи їхньої розробки. В гірських кар’єрах – сухі розробки, у заплавних, що періодично затоплюються паводковими водами, і в руслових кар’єрах матеріали видобуваються з під води.

За призначенням розрізнюють кар’єри: промислові – постійно діючи підприємства, що обслуговують різних споживачів у районі їх розташування, сировинні , також постійно діючі, що постачають матеріали для підприємств які виготовлюють будівельні матеріали і напівфабрикати, будівельні – тимчасові, що обслуговують окремі об’єкти під час їх будівництва.

При проектуванні кар’єрного господарства, визначають: межі кар’єру, спосіб розкриття і місце розташування відвалів породи, спосіб розробки матеріалу і його транспортування, організацію розробки. Розміри кар’єру визначають на основі потрібного об’єму матеріалу з урахуванням його втрат (на недобори, при транспортуванні, на місцях складування), а також змінення фізичних властивостей.

***Екологія гірничих робіт в україні***

В процесі основного виробничого циклу на гірничовидобувних, гірничозбагачувальних, металургійних, хімічних, каменедробильних, вапнякових, цукрових комбінатах, на шахтах і вугільних розрізах, теплових електростанціях утворюються щорічно 600 – 660 млн. куб. м ( або близько 1,5 млрд. т ) твердих промислових відходів. При цьому в процесі видобутку корисних копалин на розкривних та підготовчих роботах у відвали переміщується 500 млн. куб. м піщаних, глинистих та скельних порід. Внаслідок первинної переробки, збагачення видобутої рудної, гірничорудної, вугільної і т. п. Маси утворюється 75 – 80 млн. куб м, а внаслідок вторинної ( тобто в ході металургійної, хімічної та ін. Переробок ) –– 20 млн. куб. м відходів.

Всього в Україні в теперішній час у відвалах промислових підприємств знаходиться 7 – 7,6 млрд. куб. м всіляких відходів, в тому числі : 4,8 млрд. куб.м золошлаків, порід вуглевидобутку і вуглезбагачення ; 11,6 млрд. куб. м металургійних шлаків, розкривних порід гірничорудних і гірничодобувних комбінатів ; 0,6 млрд. куб. м відходів хімічної і харчової промисловості ; 0,5 млрд. куб. м відходів видобутку та виробництва будівельних матеріалів.

Щорічно обсяг забруднення, що припадає на 1 кв. км площі території України, навіть без врахування рівня утилізації, в 6,5 разів вищий, ніж в США і в 3,2 рази вищий, ніж в країнах Європейського економічного співтовариства ( ЄЕС ). Кожного року в Україні накопичується більше відході промисловості, ніж в 12 країнах ЄЕС разом взятих. За орієнтовними розрахунками обсяг накопичених відходів до 2000 року наблизиться до 25 – 30 млрд. куб. м Розвиток схилових гравітаційних процесів у вищезгаданих регіонах України являють собою серйозну інженерно – геологічну і еколого – геологічну проблему. Гравітаційні рухи на схилах викликають руйнування інженерних об’єктів, житлових і промислових будинків, призводять до втрати цінних угідь, ускладнюють освоєння територій, потребують великих витрат на виконання заходів, пов’язаних з інженерною підготовкою і інженерним захистом. Тільки для укріплення 1 км зсувного берегу Чорного моря в районі Одеси необхідно 3 – 5 млн. руб. ( на 1993 р. ).

В еколого – геологічному плані схилові гравітаційні процеси несприятливо впливають на стан грунтового шару, сприяють розвитку регресивної ерозії і змиву грунтів, замулюванню і забрудненню водойм, а укріплюючі заходи на підводному схилі іноді порушують водообмін і умови існування біоти.

Схилові гравітаційні процеси виступають у тісному зв’язку з процесами вивітрювання, ерозії, абразії ( взагалі, головні місця розвитку обвалів і осипів, обумовлених вивітрюванням, ерозією, господарською діяльністю – обриви, круті голі схили, прибережні абразійні кліфи ), контролюються тектонічним режимом території, вельми чутливі до сейсмічних впливів, дії кліматичних факторів, господарської діяльності. Тому їх вивчення потребує розвитку мережі опорних пунктів для збору різноманітної інформації про стан схилів, створення спеціальних стаціонарів.

Традиційно складною задачею лишається оцінка і утилізація твердих порід відвалів. З одного боку, вони повинні бути оцінені як корисні копалини, з іншого — як забруднювачі довкілля. Шлях — залишати породи під землею, у відробленому просторі або використовувати як будматеріали та інша сировина. Зола електростанцій зараз у всьому світі використовується для покриття доріг. У цьому напрямі можна зробити набагато більше.

Особливо в плані екології, пов’язаною з гірничовидобувною промисловістю, геологічними пошуками і розвідуванням, постають питання катастрофічних непередбачуваних явищ — самозаймання вугілля у лаві, несподівані викиди вугілля і порід, вибухи у вугільних шахтах. Шкода економічна і екологічна від цих явищ часом непоправна, особливо при людських жертвах. Є цифри розмірів збитків від пожеж у шахтах. За три роки ( 1987 – 1989 ) вони склали 28 млн. руб.

***Промислові відходи***

Всі промислові відходи поділяють на тверді, рідкі, газоподібні, каналізаційні. До твердих відносять відходи металу, дерева, пластмас, пилу мінерального й органічного походження, промислового сміття тощо. До рідких відходів належать осади стічних вод після їх обробки, шлами пилу мінерального й органічного походження в системах мокрої очистки газів тощо. Газоподібні відходи - це викиди підприємств, які поступають через димові труби в атмосферу. Основними забруднювачами повітря є оксиди нітрогену, сульфуру, карбону, вуглеводні, озон. Каналізаційні відходи - це шлам, який утворюється в процесі очистки стічних вод на станціях водоочищення. Він збагачений органічними речовинами та біогенними елементами. Джерелами радіоактивних відходів є підприємства та лабораторії ядерного циклу. Проблема утилізації відходів. Проблема відходів має характер екологічної загрози, яка є актуальною для кожної країни світу. Відходи відносять до матеріальних об’єктів, які наділені високою потенційною небезпекою для навколишнього середовища. Оскільки в багатьох країнах невідпрацьований порядок регламентації діяльності в галузі відходів, то у 1989 році була прийнята Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням шкідливих відходів та їх утилізацією.

Значна кількість радіоактивних відходів захоронюється у шахтних виробках, на дні морів і океанів, у спеціальних сховищах. Перші захоронення радіоактивних відходів були здійснені у 1946 році у США в північно-східній частині Тихого океану на відстані 80 км від узбережжя Каліфорнії. Тривалий час захоронення радіоактивних відходів в СРСР здійснювалось у Карському морі на схід від островів Нової Землі.

В Україні надзвичайно гостро постає проблема відходів у промислових регіонах Донбасу і Придніпров’я. У районі Донбасу, де сконцентровані найрізноманітніші промислові підприємства, відбувається нашарування відходів, що призводить до деградації регіональних екосистем. Десятки тисяч гектарів земель є місцями складування твердих промислових відходів. Сотні мільйонів метрів кубічних брудних стоків щорічно скидається в річкові мережі (мал. 36). Загальна кількість викидів тільки підприємств енергетики становить близько 2,5 млн т на рік. У викидах цементних заводів концентрація пилу у 5-10 разів більша за гранично допустимі концентрації (ГДК)

***Безвідходне виробництво - основний напрямок використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища***

При вирішенні проблеми безвідходності виробництва слід мати на увазі дві сторони єдиного процесу. Перше — це найбільш раціональний видобуток та повне використання ресурсів і як наслідок зменшення утворення відходів. Друге — це розширення використання відходів, що утворюються. Ці шляхи не виключають, а взаємно доповнюють один одного.

Поняття безвідходних технологій дещо умовне, оскільки пов­ної безвідходності досягти практично неможливо. Коректніше говорити про маловідходні технології. При цьому мається на увазі можливість створення технологічних систем, вплив яких на природу не перевищуватиме її відновлювального потенціалу.

В основу концепції безвідходних технологій лягли три основні положення, а саме:

створення максимально замкнених систем, організованих за аналогією з природними екосистемами;

раціональне використання всіх компонентів сировини;

неминучі впливи на навколишнє середовище не повинні порушувати його функціонування.

Безвідходне виробництво передбачає встановлення повного контролю над рухом матеріальних ресурсів на всіх стадіях: видобутку сировини, її виробничої переробки, споживання, утилізації відходів виробництва і споживання. Безвідходні технології стають ефективними навіть у тих випадках, коли собівартість одержаної продукції стає вищою. Проте необхідно, щоб перевитрати виробництва були меншими, ніж економія на зменшенні збитків від забруднення навколишнього середовища.

Впровадження безвідходних технологій є також шляхом значного розширення ресурсних можливостей людства. Особливо красномовно це видно на прикладі мінерально-сировинної бази. Маються на увазі зокрема можливості підземної газифікації вугілля. Далі за потенціалом стоїть впровадження геотехнологічних засобів видобування корисних копалин — підземного вилуговування металів, солей; мікробіологічні технології вилучення корис­них компонентів з руд; освоєння гідромінеральних ресурсів,

в тому числі морської води і розсолів для вилучення металів та солей.

Цікаво проілюструвати такі можливості стосовно України, де на етапі реконструкції народного господарства постало завдання використати власні ресурси за умов низьких витрат і мінімізації екологічного ризику. Тут відповідні проблеми є особливо актуальними, враховуючи, що видобуток вугілля, нафти, газу, залізних руд і ряду неметалевих видів корисних копалин ведеться з усе більших глибин, супроводжується зменшенням потужності пластів, ускладненням гірничотехнічних умов видобутку тощо.

Вугільні родовища України по суті є комплексними вугільно-метановими. Але другий компонент до останнього часу розглядається як шкідлива домішка, що ускладнює видобування власне вугілля. В той же час сучасні технології (в рамках реалізації українсько-американського проекту) дозволяють вже на першому етапі отримувати в Донбасі 5 млрд м3 газу, що майже на третину збільшить газовидобуток в Україні. Перші підприємства з вилучення метану у промислових масштабах засновано також у Львівсько-Волинському регіоні.

Новітні технології видобутку нафти і газу спроможні оживити і надати друге життя багатьом старим, начебто вичерпаним родовищам. Стосовно діючих вони дозволяють підвищити вилучення нафти з продуктивних пластів зі звичних зараз 35—40 % до 60—65 % і більше.

Освоєння геотермальних ресурсів — передусім Карпат, Криму та низки інших регіонів — є також потужним додатковим джерелом енергоресурсів. Перші свердловини термальних вод уже жив­лять тепломережі деяких населених пунктів, обслуговують парникові господарства тощо.

Комплексне використання сировини. Одним із напрямків науково-технологічного прогресу, що забезпечує охорону навколишнього середовища і раціональне використання природокорис­тування, є комплексне використання природних ресурсів. Комп­лексне використання — це найповніше, економічно найдоцільніше використання всіх корисних компонентів, що містяться в сировині, а також використання залишкових продуктів (в будівництві тощо). Майже всі види сировини мінерального і органічного походження містять супутні компоненти.

***Маловідходні технології при виробництві нерудних будівельних матеріалів та облицювальних матеріалів з природнього каменю***

Розроблені та успішно випробувані в промисловості промивні машини струминного типу і вибровакуумобезвоживающие установки. За останні рахунок вакуум-відсмоктування, що доповнює звичайне виброобезвоживание, знижують кінцеву вологість продукту до 11 - 13%, що дозволяє його транспортувати конвеєрним транспортом.

Основними споживачами відсівів дроблення в даний час є дорожньо-будівельні організації, що використовують відсіви в асфальтобетонних сумішах в якості дрібного заповнювача. Пилоподібна складова відсівів з основних вивержених порід дозволяє частково замінити мінеральний порошок з карбонатних порід.

Оскільки більша частина відсівів має модуль крупності 3,2-3,6, вони використовуються як укрупняющая добавка до дрібних пісках в бетонах різного призначення. Використовуючи відсіви, вдається формувати оптимальні склади бетонів і розчинів, що забезпечують задані будівельно-технічні властивості при мінімальній вартості.

Відсів дроблення значно відрізняються за формою і характером поверхні зерен, мінеральним і зерновим складам (порівняно з природними пісками) і мають більш високі значення водопотреб-ності та пустотності, що часто ускладнює їх використання в бетонах.

Будівельна індустрія споживає пісок, найчастіше природний, для виробництва бетонів і розчинів, асфальтобетону, виробів і т. п. Обсяги споживання піску складають майже 45% від обсягів споживаного щебеню. Діючі або знову розробляються піщані кар'єри створюють постійну екологічне навантаження на природне середовище, і, в першу чергу, на водойми - заплави річок, озера.

Альтернативою природним пісках служать штучні піски з відсівів дроблення, збагачені мокрим способом на спіральних класифікаторах. Недоліки технологій збагачення відсівів, які застосовуються на більшості кар'єрів - це сезонність робіт, високу енерго - і водоспоживання, шламосховища і пластинчаста форма частинок піску.

Реалізована на практиці технологія сухої повітряної класифікації відсівів - продуктів дроблення відцентрово-ударних дробарок - з застосуванням каскадно-гравітаційних класифікаторів. У них використаний спосіб розділення в повітряному потоці дрібнозернистих і піщаних матеріалів крупності, щільності, масою і формою частинок за рахунок взаємодії двох протилежно спрямованих сил: гравітації, що діє на частинки вихідного матеріалу, і висхідного повітряного потоку. На таких апаратах можна класифікувати сипучі матеріали максимальною крупністю до 10 мм і вологістю до 6% з поділом на 2-3 класу, тобто з отриманням 2-3 продуктів.

Водопотребу піску із відсівів змінюється в межах 9-18% (частіше 13,5-15,5) і залежить від зернового складу, форми зерен, вміст пиловидних і глинистих частинок.

Пустотність відсівів дроблення, складаються переважно з великих фракцій, змінюється в межах 40-50%, тобто значно перевищує пустотність природних пісків (35-40%). Зниження пустотное™ відсівів може бути досягнуто при спільному використанні в якості дрібного заповнювача бетону відсівів і дрібних (або дуже дрібних) природних пісків.

Порівняльні випробування бетонів на міцність при вигині і розтягуванні, на водонепроникність і морозостійкість показали, що властивості бетонів з використанням збагачених відсівів дроблення вивержених порід практично ті ж, що і у бетонів на природних пісках.

Перспективно використання деяких фракцій піску з відсівів у ніздрюватих бетонах.

Відсіви переробки вивержених метаморфічних порід нерідко володіють декоративними властивостями. Такі матеріали застосовуються для отримання декоративних розчинів і бетонів.

Перспективним напрямком використання відсівів дроблення є сухі будівельні суміші. При випуску будівельних сумішей найбільший попит мають фракції 0,63-1,25 мм, 0,315-0,63 мм, 0,16-0,315 мм Введення таких наповнювачів покращує ряд показників сухих сумішей. Встановлено, що 18-25% відсівів дроблення вивержених порід становлять фракції менше 0,16 мм з високою питомою поверхнею, які не потребують додаткового помелу.

Відсів дроблення можуть знайти застосування як компоненти шихти також при виробництві будівельної кераміки і вогнетривів.

Продукти переробки відсівів вузьких класів крупності застосовують для заповнення водоочисних фільтрів, при випуску електрокерамічних виробів і ін.

Застосування відходів обробки пористих порід і облицювального каменю. Напрями використання відходів, одержуваних при видобутку і обробці пористих порід і облицювальних матеріалів з природного каменю залежать від їх крупності, фізико-механічних і технологічних властивостей.

Відходи виробництва кам'яних виробів із пористих гірських порід застосовують в якості природних пористих заповнювачів. Заповнювачі з вапняків-ракушечников, туфів і пемзи використовуються в бетонних і залізобетонних виробах для цивільного та промислового будівництва. Заміна в бетонах кварцового або дробленого керамзитового піску пористим піском з відходів камнепилення знижує вартість бетону, а в ряді випадків і його витрата.

При дробленні відходів камнепилення руйнування відбувається за найбільш слабким перетинах і контактів, великим пір і мікротріщин, що змінює мікро - і макроструктуру і покращує властивості заповнювачів, так як збільшує їх щільність, міцність і зменшує неоднорідність порівняно з вихідної гірської породою. Щебінь і пісок, що отримують дробленням пористих порід, мають кутасту форму, шорстку і розвинену поверхню, що забезпечує їх міцне зчеплення з цементним каменем.

Гранулометрия пористих заповнювачів з відходів камнепилення залежить від властивостей вихідної породи, виду дробильного обладнання, розмірів отворів сит. Наявність в пористих пісків до 25% і більш фракцій менше 0,14 мм сприяє поліпшенню удобоукладываемо-сті, підвищення щільності бетону. Однак збільшення кількості таких фракцій понад 25% небажано, так як призводить до підвищення водопотребности легких бетонів і зниження їх міцності. Особливістю заповнювачів з відходів камнепилення карбонатних гірських порід є їх активна хімічна взаємодія з цементом.

Відходи, які утворюються при видобутку блоків з граніту та інших високоміцних порід, використовують для отримання декоративного щебеню і піску. Для переробки відходів у нерудні матеріали можна використовувати випускаються промисловістю пересувні дробиль-але-сортувальні установки.

Встановлено ефективність випуску мозаїчних плит на основі відходів каменеобробки. Плити виготовляють у металевих формах з дрібних шматків каменю на цементному розчині. При досягненні ними 50-70% марочної міцності їх шліфують і полірують.

Реалізована промислова технологія виготовлення штучних блоків на основі кам'яної крихти з подальшим розпилюванням їх на окремі плити товщиною 20-30 мм. Декоративний ефект досягається використанням в якості в'яжучого білого портландцементу з наповнювачем з кам'яного борошна. Бетонна суміш заливається в блок-форми і ущільнюється на вібромайданчику. Для прискорення процесу твердіння блоки пропарюють при звичайних режимах до досягнення ними 70-80% марочної міцності. Потім їх розпилюють на плити і піддають механічної обробки (шліфування). Якість мозаїчних плит залежить від гранулометричного складу заповнювача.

Досвід підприємств Криму, розробляють вапняк-черепашник для отримання стінового штучного каменю, показує ефективність виготовлення з відходів камнепилення черепашково-бетонних блоків. Блоки формуються в горизонтальних металевих формах з відкидними бортами. Дно форми покривається розчином з черепашнику завтовшки 12-15 мм для створення внутрішнього фактурного шару. Форма заповнюється крупнопористым або дрібнозернистим бетоном з черепашнику. Фактура зовнішньої поверхні блоків створюється за допомогою спеціального розчину. Черепашково-бетонні блоки застосовують для кладки фундаментів і стін при будівництві виробничих і житлових будівель.

Освоєна технологія отримання з відходів виробництва пиляльних вапняків ефективного стінового матеріалу - цементно-карбо-натного каменю. За фізико-технічних і архітектурним показниками такий камінь не поступається природному: межа міцності при стисненні - 5-7,5 МПа; середня щільність - 1800 кг/м3, розміри - 190x190x188 мм. Оптимальний склад бетону (%): цемент М 500 - 5, карбонатні відходи камнепилення - 85, вода - 10. При зниження марки цементу до М300 його витрата зростає до 160 кг/м3.

Знизити витрату цементу на 20-45% можна шляхом введення в склад заповнювача поряд з відходами камнепилення 20-30% золи.

Цементно-карбонатний камінь виготовляють напівсухим пресуванням. В якості основного обладнання використовується прес-напівавтомат, продуктивність якого 600-700 шт. в годину (8,5 - 10 м3/год).

Карбонатні відходи завантажуються в вібросито, звідки фракція менше 30 мм через дозатор поступає в змішувач. Туди ж подають в'яжучі та воду. Готова суміш надходить у накопичувальний бункер преса. Тиск пресування - 10-15 МПа, час - 6-7 с, вологість формувальної суміші - 7-8%. Готові камені надходять на склад, де протягом 7 діб при природних тепловологових параметри повітряного середовища гірничих виробок відбувається твердіння бетону.

З карбонатних відходів кар'єрів з видобутку вапняків отримують також вапно або використовують їх як добавку для підвищення якості автоклавних силікатних виробів. Дрібні фракції рада гірських порід можна застосовувати для виробництва плавлених матеріалів або як отощітеля керамічних мас.

Відходи виробництва каменедробильних заводів, переробних базальти та інші излившиеся гірські породи, можна застосовувати для отримання глазурей та інших плавлених матеріалів. Розроблена технологія виробництва стеклокристаллических базальтових глазурей для фасадної будівельної кераміки, кислотостійких керамічних виробів і электрофарфора. Базальтові глазурі можуть замінювати глазурі на основі багатокомпонентних шихт, включають ряд дефіцитних матеріалів: польові шпати, каолін, буру, соду, барієві, стронцієві, цирконієві з'єднання.

***Основні напрямки безвідходних та маловідходних технологій***

При сучасному рівні розвитку науки і техніки без втрат практично обійтися неможливо. У міру того як буде вдосконалюватися технологія селективного розділення і взаємоперетворення різних речовин, втрати будуть постійно зменшуватися.

Промислове виробництво без матеріальних, марно накопичуваних втрат і відходів вже існує в цілих галузях, проте частка його поки мала. Про які нові технології можна вести розмову, якщо з 1985 р. - початку перебудови і до нинішнього часу економічний розвиток при переході до ринку йде на дотик; частка зносу основних виробничих фондів все більше збільшується, в окремих виробництвах становить 80-85%. Технічне переозброєння виробництв призупинилося.

Разом з тим, ми зобов'язані займатися проблемою безвідходного і маловідходного виробництва, бо при наростаючих темпах накопичення відходів населення може виявитися завалено звалищами промислових і побутових відходів і залишитися без питної води, досить чистого повітря і родючих земель. Паливно-промислові комплекси Норильська, Северонікеля, Нижнього Тагілу та багатьох інших міст можуть розширитися далі і перетворити Росію в малопристосованому до життя територію.

Все-таки, сучасна технологія досить розвинена, щоб у цілому ряді виробництв і галузей промисловості призупинити зростання відходів. І в цьому процесі держава повинна взяти на себе роль керівника і в плановому порядку розробити і реалізувати комплексну державну програму впровадження безвідходних виробництв і переробки скупчилися в Російській Федерації відходів.

Назвемо основні наявні напрямки та розробки безвідходної і маловідходної технології в окремих галузях промисловості.

1. Енергетика.

В енергетиці необхідно ширше використовувати нові способи спалювання палива, наприклад, такі, як спалювання в киплячому шарі, що сприяє зниженню вмісту забруднюючих речовин у відхідних газах, впровадження розробок з очищення від оксидів сірки та азоту газових викидів; домагатися експлуатації пилоочисного устаткування з максимально можливим ККД, при цьому утворюється золу ефективно використовувати в якості сировини при виробництві будівельних матеріалів і в інших виробництвах.

2. Гірська промисловість.

У гірській промисловості необхідно: впроваджувати розроблені технології по повній утилізації відходів, як при відкритому, так і при підземному способі видобутку корисних копалин; ширше застосовувати геотехнологічні методи розробки родовищ корисних копалин, прагнучи при цьому до вилучення на земну поверхню тільки цільових компонентів; використовувати безвідходні методи збагачення і переробки природної сировини на місці його видобутку; ширше застосовувати гідрометалургійні методи переробки руд.

3. Металургія.

У чорної і кольорової металургії при створенні нових підприємств та реконструкції діючих виробництв необхідно впровадження безвідходних і маловідходних технологічних процесів, що забезпечують економне, раціональне використання рудної сировини:

· Залучення в переробку газоподібних, рідких і твердих відходів виробництва, зниження викидів і скидів шкідливих речовин з газами, і стічними водами;

· При видобутку і переробці руд чорних і кольорових металів - широке впровадження використання багатотоннажних відвальних твердих відходів гірничого та збагачувального виробництва в якості будівельних матеріалів, закладки виробленого простору шахт, дорожніх покриттів, стінових блоків і т. д. замість спеціально видобуваються мінеральних ресурсів;

· Переробка в повному обсязі всіх доменних і феросплавних шлаків, а також істотне збільшення масштабів переробки сталеплавильних шлаків і шлаків кольорової металургії;

· Різке скорочення витрат свіжої води і зменшення стічних вод шляхом подальшого розвитку та впровадження безводних технологічних процесів і безстічних систем водопостачання;

· Підвищення ефективності існуючих і знову створюваних процесів уловлювання побічних компонентів з відведених газів і стічних вод;

· Широке впровадження сухих способів очищення газів від пилу для всіх видів металургійних виробництв і вишукування більш досконалих способів очищення газів, що відходять;

· Утилізація слабких (менше 3,5% сірки) сірковмісних газів змінного складу шляхом впровадження на підприємствах кольорової металургії ефективного способу - окислення сірчистого ангідриду в нестаціонарному режимі подвійного контактування;

· На підприємствах кольорової металургії прискорення впровадження ресурсозберігаючих автогенних процесів і в тому числі плавки в рідкій ванні, що дозволить не тільки інтенсифікувати процес переробки сировини, зменшити витрату енергоресурсів, але й значно оздоровити повітряний басейн у районі дії підприємств за рахунок різкого скорочення обсягу газів, що відходять і отримати висококонцентровані сірковмісні гази, які використовуються у виробництві сірчаної кислоти і елементарної сірки;

· Розробка і широке впровадження на металургійних підприємствах високоефективного очисного обладнання, а також апаратів контролю різних параметрів забрудненості навколишнього середовища;

· Якнайшвидша розробка і впровадження нових прогресивних маловідходних і безвідходних процесів, маючи на увазі бездоменной і безкоксова процеси отримання сталі, порошкову металургію, автогенні процеси в кольоровій металургії та інші перспективні технологічні процеси, спрямовані на зменшення викидів в навколишнє середовище;

· Розширення застосування мікроелектроніки, АСУ, АСУ ТП в металургії з метою економії енергії та матеріалів, а також контролю утворення відходів і їх скорочення.

4. Хімічна і нафтопереробна промисловість.

У хімічній та нафтопереробної промисловості в більших масштабах необхідно використовувати в технологічних процесах: окислення і відновлення з застосуванням кисню, азоту і повітря; електрохімічні методи, мембранну технологію розділення газових і рідинних сумішей; біотехнологію, включаючи виробництво біогазу із залишків органічних продуктів, а також методи радіаційного, ультрафіолетової, електроімпульсної та плазмової інтенсифікації хімічних реакцій.

5. Машинобудування.

У машинобудуванні в області гальванічного виробництва слід спрямовувати науково-дослідницьку діяльність та розробки на водоочистку, переходити до замкнутих процесів рециркуляції води і вилучення металів із стічних вод; в області обробки металів ширше впроваджувати отримання деталей з прес-порошків.

6. Паперова промисловість

У паперовій промисловості необхідно в першу чергу впроваджувати розробки зі скорочення на одиницю продукції витрати свіжої води, віддаючи перевагу створенню замкнутих і безстічних систем промислового водопостачання; максимально використовувати екстрагують з'єднання: що містяться в деревному сировину для отримання цільових продуктів; удосконалювати процеси по відбілюванню целюлози з допомогою кисню та озону; покращувати переробку відходів лісозаготівель біотехнологічними методами в цільові продукти; забезпечувати створення потужностей з переробки паперових відходів, у тому числі макулатури.