

**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
"Національний гірничий університет"**

Механіко-машинобудівний факультет
(факультет)

Кафедра Збагачення корисних копалин
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
дипломної роботи**

галузь знань 18 Виробництво та технології
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 184 Гірництво
(код і назва спеціальності)

спеціалізація Збагачення корисних копалин
(назва спеціалізації)

освітній рівень магістр
(назва освітнього рівня)

кваліфікація 2147.2 Інженер – технолог (гірничий)
(код і назва кваліфікації)

на тему:

Обґрунтування використання резинових поверхонь для розсіювання
припідготовці машинних класівнаЦЗФ «Павлоградська»

Виконавець:

Студент 6курсу, групи 184м-16-2ММФ

Нікутов Родіон Артемович

(підпис)

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
роботи			
розділів:			
Технологічний	доц. Полулях Д.О.		
Спецрозділ	доц. Полулях Д.О.		
Охорона праці	проф. Чеберячко С.І.		
Економіка	доц. Терехов Є.В.		
Рецензент	доц. Ільїна С.С.		
Нормоконтроль	доц. Полулях Д.О.		

**Дніпро
2018**

**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
"Національний гірничий університет"**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Збагачення корисних копалин

(повна назва)

(підпис)

Левченко К.А.

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2018 року

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи магістра
спеціальності 184 Гірництво

(код і назва спеціальності)

спеціалізації Збагачення корисних копалин

студенту 184М-16-2ММФ Нікутову Родіону Артемовичу

(група)

(прізвище та ініціали)

Тема дипломної роботи: Обґрунтування використання резинових поверхонь для розсіювання при підготовці машинних класів на ЦЗФ «Павлоградська»

1. ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора ДВНЗ "НГУ" від _____ № _____

2. МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень: Процес підготовки машинних класів з використанням сит з гумовими просіюючими поверхнями

Предмет досліджень: Фізико-технологічні залежності процесу грохочення на гумових просіюючих поверхнях

Мета НДР: Складання рекомендації щодо підвищення ефективності використання сит при підготовці машинних класів, за рахунок застосування гумових просіюючих поверхонь

Вихідні дані для проведення роботи: Технологічний регламент роботи центральної збагачувальної фабрики «Павлоградська»

3. ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Наукова новизна: _____

Практична цінність: Обґрунтовані результати роботи гумових просіювальних поверхонь при підготовці машинних класів, які можуть бути використані для удосконалення технологіїзбагачення вугільної сировини на ЦЗФ «Павлоградська»

4. ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

5. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)
Технологічний	01.10.17 ... 31.10.17
Спеціальна частина	01.11.17 ... 30.11.17
Охорона праці	01.12.17 ... 31.12.17

6. РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічний ефект: Завдяки використанню гумових просіюючих поверхонь в операціях підготовки машинних класів, досягається значне зменшення вологості матеріалу, що дозволяє виключити зі схеми операцію термічної сушки і тимсамим досягти значної економії коштів, що призведе до збільшення прибутку

Соціальний ефект: _____

7. ДОДАТКОВІ ВИМОГИ

Завдання видав _____ **доц. Полулях Д.О.** _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ **Нікутов Родіон Артемович** _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: _____

Термін подання дипломної роботи до ЕК 20 січня 2018 року

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 50 с., 4 рис., 12 табл., 7 джерел.

Об'єкт дослідження: технологічна схема збагачення вугілля ЦЗФ «Павлоградська».

Предметом дослідження є фізико-технологічні залежності процесу грохочення на гумових просіюючих поверхнях.

Метою дипломної роботи є складання рекомендації щодо підвищення ефективності використання сит при підготовці машинних класів, за рахунок застосування гумових просіюючих поверхонь.

У технологічному розділі показана можливість поліпшення якості концентрату, зокрема - зменшення зольності на 1,36%, з 22,59% до 21,23% і вологості на 0,84%, з 14,5% до 13,66%, за рахунок застосування гумових просіваючих поверхонь.

В економічному розділі визначено економічний ефект і термін окупності витрат на модернізацію технологічного процесу, в разі внесення запропонованих змін.

У розділі "Охорона праці" розроблено заходи з техніки безпеки для безпечної експлуатації обладнання на виробництві.

ГРОХОЧЕННЯ, ГРОХОТ, ЗОЛЬНІСТЬ, ВОЛОГІСТЬ, ВУГІЛЬ, ГУМОВІ ПРОСІЮЮЧІ ПОВЕРХНІ, МАШИННИЙ КЛАС.

Зміст

Вступ	7
РОЗДІЛ 1. ВІДОМОСТІ ПРО ЦЗФ «Павлоградська».....	9
1.1. Технологія вуглеприйому.....	9
1.2. Технологія основного виробництва	11
1.3. Технологія сушильного відділення	16
1.4. Технологія відвантаження товарних продуктів	17
1.5. Технологія відвантаження і складування відходів збагачення.....	18
РОЗДІЛ 2. ЕЛАСТИЧНІ ПРОСІЮЮЧІ ПОВЕРХНІ В ПРОЦЕСАХ ГРОХОЧЕННЯ	21
2.1. Результати роботи гумових сит на ЦЗФ «Комендантська»	21
2.2. Результати роботи гумових сит на ЦЗФ «Луганська» та «Селидівська»	23
РОЗДІЛ 3. ПЕРЕРАХУНОК ТА ЙМОВІРНА ЗМІНА КІЛЬКІСНО-ЯКІСНОЇ СХЕМИ ЦЗФ «ПАВЛОГРАДСЬКА»	26
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	30
4.1. Вихідні дані	30
4.2. Розрахунок експлуатаційних витрат.....	31
4.2.1. Розрахунок витрат за елементом «Електроенергія».....	31
4.2.2. Розрахунок витрат за елементом «Заробітна плата».....	32
4.2.3. Розрахунок витрат за елементом «Матеріали»	32
4.2.4. Розрахунок витрат за елементом «Амортизація».....	33
4.2.5. Розрахунок витрат за елементом «Поточний ремонт».....	33
4.3. Капітальні витрати на впровадження.....	34
4.4. Визначення реалізаційної вартості товарної продукції	34
4.4.1. Базова схема с термічною сушкою	34
4.4.2. Змінена схема без термічної сушки	34
4.5. Визначення економічного ефекту	35

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	36
5.1. Санітарно-побутові приміщення.	36
5.2. Інженерно-технічні заходи по боротьбі з небезпечними і шкідливими чинниками.	37
5.3. Освітлення виробничих приміщень	37
5.4. Вентиляція та опалення	38
5.5. Шуми, вібрації і способи боротьби з ними	40
5.6. Пожежна безпека	40
5.7. Засоби індивідуального захисту	41
5.8. Боротьба з запиленістю виробничих приміщень і робочих місць ..	42
5.9. Правила ведення технологічних процесів	42
5.10. Електробезпека	46
5.11. Безпека в надзвичайних ситуаціях	47
Висновок	49
Список літератури	50

ВСТУП

Актуальність теми. В даний час, у підготовчих процесах на збагачувальних фабриках, надзвичайно важливою є ефективність використання сит, яка багато в чому визначається фізико-механічними властивостями матеріалів, з яких вони виготовляються.

Нові перспективи з'явилися у зв'язку із застосуванням для виготовлення сит з гуми і полімерних матеріалів. Тривалий час великими постачальниками гумових сит у Європі були німецькі фірми «Штейн-хауз», «Хайн», «Хейман» і шведські «Треллерборг» і «Скэга». В Україні багатьма підприємствами освоєно виготовлення гумових сит, однак, лідерами за асортиментом і обсягом виробництва є дніпровські фірми ЗАТ «АНА-ТЕМС» і ТОВ «Размах» при інституті Геотехнічної Механіки НАН України.

Еластичні просеиваючі поверхні модульного (секційного) типу (ЕПП), що виготовляються ЗАТ «АНА-ТЕМС», застосовуються з 1991 р Використовуйте рівну поверхню практично на всіх типах плоских і барабанних грохотів, а також на отсадочних машинах.

Чималим попитом у вугільній галузі користуються просеиваючі поверхні з гуми, розроблені і виготовлені фірмою «Раз-мах» методом пресування на спеціальних прес-формах. Застосування цих розробок багато в чому сприяють вирішенню проблеми промислового просівання від тонкого, з кордоном поділу 0,2 мм, до класифікації по крупності 60-100 мм матеріалів з шматками до 200-300 мм.

Реалізуються ці рішення на основі застосування для формування робочих поверхонь грохотів спеціальних просіюючих елементів у вигляді гумових стрічок-струн і більш досконалої конструкції просеиваючих елементів з кільцевих несучим органом.

Таким чином, можна підвищити ефективність використання сит, підготовуючи машинні класи за допомогою застосування гумових просеиваючих поверхонь.

Для досягнення поставленої мети у дипломній роботі сформульовані і вирішені наступні **завдання досліджень**.

1. Пошук проблемних місць у технології підготовки машинних класів.
2. Аналіз підвищення ефективності використання сит після застосування гумових просеиваючих поверхонь.
3. Обґрунтування доцільності використання гумових просеиваючих поверхонь для підготовки машинних класів.
4. Дослідження фізико-технологічні залежності процесу просіювання на гумових просеиваючих поверхнях.
5. Синтез нової технології з урахуванням отриманих даних.
6. Інженерні рішення та заходи з охорони праці на запровадженій обладнанні.
7. Економічний аналіз технології підготовки машинних класів із використанням користуванням гумових просеиваючих поверхонь.

Методи досліджень. Методологічною основою вирішення поставлених завдань досліджень є комплексний підхід, що включає в себе аналіз і узагальнення інформаційних джерел, статистичних, досвідчених даних, а також науково - технічних досягнень з теми дипломної роботи, натурні дослідження процесу грохочення на грохотах з гумовими ситами, теоретичні дослідження з використанням положень ефективності просівання, продуктивності, "замільченості" надрешётного продукту, що характеризується вмістом підлягаючих відсіву дрібних класів, теорій ймовірності і математичної статистики.

Наукове значення роботи полягає у встановленні зміни ефективності просівання, при підготовці машинних класів на ЦЗФ «Павлоградська», на грохотах з гумовими просеиваючих поверхонь в порівнянні з грохотами, що використовують класичні сита.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується збіжністю результатів натурних і аналітичних досліджень (до 87%), відповідністю розроблених теоретичних положень про

фізико-механічні властивості матеріалів, методів математичної статистики, позитивними результатами від реалізації результатів роботи у виробничих умовах.

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно сформульовані мета, ідея, завдання досліджень і наукові положення; розроблені математична модель і методика досліджень; проведено аналіз результатів натурних, численних експериментів; розроблені і видані рекомендації по методиці розрахунку ефективності використання сит грохотів з гумовими просіюють поверхнями.

РОЗДІЛ 1. ВІДОМОСТІ ПРО ЦЗФ «ПАВЛОГРАДСЬКА»

ТОВ ЦЗФ «Павлоградська» побудована за проектом інституту «Южгіпрошахт» і рекомендацій інституту «УкрНДІвуглезбагачення», введена у експлуатацію у 1974 році і призначена для збагачення уг-лей шахт Західного Донбасу.

За час експлуатації фабрики на ній здійснювалася реалізація науково-технічних заходів, впровадження яких призвело до відхилення технологічної схеми від проектної.

1.1. Технологія вуглеприйому

Рядове вугілля надходять на ЦЗФ «Павлоградська» за трьома самостійним транспортним трактах - двом конвеєрним і залізничним. Вугілля шахт «Благодатна» і «Героїв Космосу» за двома роздільним конвеєрним трактах, безпосередньо з шахт, подаються в дробильно-дозувальне відділення фабрики і завантажуються в свої бункера (по п'ять бункерів для кожної шахти на одну секцію). Ємність кожного бункера 300 тон. Вугілля інших шахт ПАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля» надходять на фабрику в залізничних вагонах ємністю 60 і 90 т і розвантажуються двома вагоноперекидачами з бічним розвантаженням, продуктивністю 750 т / год кожний. Бункери вагоноперекидачів, ємністю 120 тонн кожен, обладнані живильниками КП-12. Для розвантаження несправних і негабаритних вагонів передбачені ями з фронтом розвантаження на один вагон і видачею вугілля на конвеєр з під вагоноперекидача, з шириною стрічки 1400 мм. Подача вагонів на вагоноперекидач здійснюється електричними штовхачами з дистанційним управлінням типу Т16-3. З будівлі вагоноперекидачів вугілля конвеєрами направляється у відділення дозувально-акумулюючих бункерів (ДАБ), де він класифікується за розміром 150 мм на двох грохотах ГЦЛ-3, продуктивністю 1000 т / год кожний. Надрешітний продукт надходить в дробарки типу ДДЗ-4 м, в яких дробиться до 150 мм і

з'єднується потім з підрешітним продуктом грохотів ГЦЛ-3. Металеві предмети з вугілля відбираються залізвідділювачі типу ЕПР-160В, встановленими над приводний частиною конвеєрів, що транспортують вугілля з будівлі вагоноперекидачів в будівлю дозувально-акумуляуючих бункерів. Тут розташований пункт випробування рядового вугілля, обладнаний трьома пробовідбірниками типу ПС-1600 і пробороздільними машинами типу МПЛ-150.

Відділення ДАБ призначене для усереднення якості вугілля, рівномірного дозування його на основне технологічне обладнання, створення резерву на випадок перебоїв у постачанні вугілля. Рядове вугілля акумулюється у трьохрядних бункерах, по 10 бункерів у ряду, загальною ємністю 9000 тонн. Кожен ряд бункерів оснащений реверсивними конвеєрами, за допомогою яких вугілля розподіляється по бункерах.

Рядове вугілля акумулюється у трьохрядних бункерах, по 10 бункерів у ряду, загальною ємністю 9000 тонн. Кожен ряд бункерів оснащений реверсивними конвеєрами, за допомогою яких вугілля розподіляється по бункерах.

Видача вугілля з бункерів здійснюється за допомогою вібраційних живильників ПЕВ-9Л, продуктивністю до 200 т / год, а усереднення вугілля трьох і більше шахт з різною якісною характеристикою - на збірних конвеєрах. Продуктивність відділення ДАБ з прийому вугілля 1600 т / год, а з видачі 1200 т / год.

1.2. Технологія основного виробництва

1.2.1 Схема розподілу рядового вугілля

Збагачення вугілля відбувається у головному корпусі по двом однаковим секціям, які працюють у паралельному режимі.

З відділення ДАБ рядове вугілля двома стрічковими конвеєрами, з шириною стрічки 1400 мм, подається у головний корпус на відповідні секції технологічного обладнання.

1.2.2. Виділення сухого відсіву

Виділення сухого відсіву здійснюється способом сухого просівання рядового вугілля на високочастотних грохотах ГВЧ-72, поз. I, II. Надрешітного продукт грохотів направляється на інерційні грохоти ГИСТ-72 для мокрого підготовчого грохочення, а підрешітний продукт - сухий відсів, сідає до концентрату у відвантаження.

1.2.3. Мокре підготовче грохочення (класифікація)

Мокре підготовче грохочення (класифікація) рядового вугілля на машинні класи 13-100 мм (великий машинний клас) і 1-13 мм (дрібний машинний клас) проводиться мокрим способом на Грохотах ГИСТ-72, 2 шт., Відм. +16,0 м, з обполіскуванням зворотному водою. Грохота встановлені послідовно по одному на секцію.

1.2.4. Збагачення і зневоднення крупного машинного класу

Великий машинний клас (+13 мм) надходить в два важкосередовищних сепаратора ВКВ-32, відм. +16,2 м, в яких виділяється два кінцеві продукти: концентрат і порода.

Відмивання магнетиту, зневоднення і класифікація концентрату на сорти 25-50 мм і 13-25 мм виконується на послідовно спарених грохотах типу ГИСЛ-62У, 4 шт. Відмив магнетиту з породи, теж виконується на грохотах ГИСЛ-62, встановлених по одному на секцію. Регенерація суспензії здійснюється в дві стадії на електромагнітних сепараторах ЕБМ-80/170 (6 шт.), відм. +16,2 м.

1.2.5. Збагачення і зневоднення дрібного машинного класу

Дрібний машинний клас (подсітний грохотів ГИСТ-72) перед збагаченням піддається дешламації на дугових ситах, (2 шт.), які встановлені перед відсадочними машинами по одному на секцію.

Після дешламації надсітний продукт (кл. 1-13 мм) надходить в дві відсадочні машини ОМ-24, відм. +11,4 м, встановлені по одній на кожену секцію, де виділяється два продукти - дрібний концентрат і відходи.

Процес відсадки здійснюється за допомогою автоматизованої системи «Ока», подача повітря в ресивери відсадочних машин здійснюється турбоповітродувками ТВ80-1,4, в кількості 2-х шт., одна з яких в резерві.

Дрібний концентрат самопливом надходить в два багер-зумпфа, по одному на кожну Відсадочні машину, згущений продукт багер-елеваторами ЕОС-12, відм. + 0-19 м, в яких відбувається його попереднє зневоднення, видається на інерційні грохоти ГІСТ-72 для зневоднення, грохоти ГІСТ-72 встановлені по одному на секцію. Злив багер-зумпфа направляється в шламовий радіальний згущувач.

Грохоти ГІСТ-72 обладнані двома ярусами сит, на верхньому ситі відбувається виділення класу +13 мм, який розвантажується на загальний скребковий конвеєр. На нижньому ситі відбувається відсів класу -0,5 мм, який подається в шламовий радіальний згущувач, а міжрешітний продукт крупністю 0,5-13 мм розподіляється скребковими конвеєрами, 2, по зневоднюючим центрифуг «Наель» і ЦфШнВ-1000ВМ (3 шт.) для остаточного механічного зневоднення.

Зневоднений концентрат (надрешітний) розвантажується на загальний скребковий конвеєр, далі стрічковим конвеєром, перевантажується на стрічковий конвеєр, і направляється на термосушку в сушильне відділення. Фугат центрифуг (підрешітний) насосом ШН-250 подається в гідроциклон ГЦ-630.

Породні фракції (дрібна порода) зневоднюють елеваторами ЕОС-6, (по одному на кожну відсадочну машину) подаються в жолоби і розвантажуються на загальний стрічковий конвеєр.

Промпродуктові фракції (промпродукт) зневоднюють елеваторами ЕОС-6, (по одному на кожну відсадочну машину) подаються, з перевантаженням через стрічкові конвеєри, на загальний стрічковий конвеєр.

Далі дрібна порода і промпродукт, перевантажуючись на стрічковий конвеєр, разом з зневодненими великими відходами важких середовищ, за-

вантажуються в породні бункера № 1, 2, 3, 4, 7 і 8 через катучий конвеєр, а в породні бункера № 5, 6 - безпосередньо.

1.2.6. Водно-шламова система

Водно-шламова система фабрики передбачає виділення, класифікацію, збагачення і зневоднення шламів, згущення і складування рідких відходів.

Виділення і обробка первинного та збагаченого крупнозернистого шламу

Виділення шламу здійснюється з водно-шламових суспензій первинного (незбагаченого) і збагаченого шламів.

Первинний (незбагачений) шлам представлений продуктами наступних шламових потоків: підрешітного дугових сит і відходами магнетитової суспензії електромагнітних сепараторів, які надходять в гідрокласифікатори по кожній секції окремо.

Збагачений шлам представлений продуктами наступних шламових потоків: зливом багер-зумпфів, підрешітними продуктами зневоднюючих концентратних грохотів ГІСТ-72, і фугатом зневоднюючих концентратних центрифуг. Зливи багер-зумпфів і підрешітні продукти грохотів з'єднуються в секційних жолобах і направляються на освітлення-згущення в шламові радіальні згущувачі, а фугат зневоднюючих кормових центрифуг подається на класифікацію в гідроциклони ГЦ-630; в шламові радіальні згущувачі за цими жолобах надходять також сливи гідрокласифікаторів і, при необхідності, (робота фабрики однією секцією) переливи з бака оборотної води.

Зливи шламових радіальних згущувачів повертаються в водно-шламову систему і акумулюються в баку оборотної води.

Згущені продукти гідрокласифікатора I секції подаються насосом ШН-250, на класифікацію в загальний колектор, з яких розподіляються на 2 гідроциклону ГЦ-630. Згущені продукти гідроциклонов зі збірної воронки направляються на зневоднення на грохота ГИСЛ-42, а сливи гідроциклонов

зі збірної воронки надходять по секційному жолобу в радіальний згущувач відходів.

Згущені продукти шламових радіальних згущувачів вуглесоси 12У10 (один в резерві) подаються на класифікацію по одному тракту в загальний колектор, з якого розподіляються по двох парах гідроциклонів ГЦ-630 і двох парах ГЦ-350.

Згущені продукти першої пари гідроциклонів ГЦ-630 (встановлених над загальною лійкою спільно з гідроциклонами ГЦ-630, що класифікують згущений продукт гідрокласифікатора) направляються на зневоднення на грохота ГИСЛ-42.

Згущені продукти другої пари гідроциклонів ГЦ-630 і двох пар гідроциклонів ГЦ-350 подаються на зневоднення на гідрогрохот ГИСЛ-42 і стрічковий класифікатор КЛ-10.

Зливи всіх вищевказаних гідроциклонів (ГЦ-630 і ГЦ-350) зі збірних воронки по секційному жолобу надходять в радіальний згущувач відходів. Підрешітні продукти зневоднюючих грохотов також направляються по секційному жолобу в радіальний згущувач відходів.

Фугат зневоднюючих кормових центрифуг насосом ШН-250, подається на класифікацію по окремій лінії в гідроциклони ГЦ-630 (2 шт.), також встановлені над загальною воронкою з гідроциклонами, класифікуючими згущений продукт гідрокласифікатора. Згущений продукт направляється на зневоднення на грохот ГИСЛ-42, а сливи гідроциклонів подаються в радіальний згущувач відходів.

Злив радіального згущувача відходів повертається в водно-шламову систему і акумулюється в баку обротних води, а згущений продукт радіального згущувача відходів подається на класифікацію в гідроциклони ГЦ-350, в кількості 4 шт.

Згущений продукт ГЦ-350 надходить на попереднє зневоднення на вібросито, надсітний якого спрямовується на остаточне зневоднення в центрифугу ЦфШнВ.

Зневоднений надсітний продукт центрифуг подається на термосушку, а підрешітний (фугат) направляється в радіальний згущувач мулів.

Збагачення крупнозернистого шламу II секції

Згущений продукт гідрокласифікатора II секції подається в гідроциклони ГЦ-500, де під дією відцентрової сили відбувається класифікація матеріалу. Згущений шлам, надходить на дугове сито, де під дією гідродинамічних струменів води, що подаються через бризкала відбувається його обезмулювання.

Очищення отворів сита від залипання здійснюється за допомогою механізму простукування. Надсітний продукт дугового сита подається на гвинтові сепаратори. Злив ГЦ-500 і подсітний продукт дугових сит змішуються і направляються в гідроциклони ГЦ-80. Шлам у вигляді водовугільної суспензії подається на збагачення в гвинтові сепаратори, де відбувається його поділ на концентрат і відходи. Вугільний концентрат гвинтових сепараторів подається на згущення в гідроциклони ГЦ-250, згущений продукт яких після зневоднення на дугових ситах і центрифугі ЦфШнГ-1.00 ВМ надходить на термосушку. Подсітний продукт дугових сит і фугат центрифуги надходить в шламовий радіальний згущувач.

Відходи гвинтових сепараторів направляються в радіальний згущувач мулів.

Збагачення тонкозернистого шламу II секції

Вихідним харчуванням ГЦ-80 є злив ГЦ-500 і підрешітний продукт дугових сит. Згущений продукт ГЦ-80 надходить до збірник, де об'єднується із зливним продуктом ГЦ-250, а слив ГЦ-80 направляється в радіальний згущувач мулів. Об'єднані продукти, що надійшли до збірник, насосом подаються на ГЦ-240. Згущений ГЦ-240 надходить на дугове вібросито для попереднього зневоднення, після чого надрешітний продукт разом з флотоконцентратом надходить на остаточне зневоднення на стрічковий вакуум-фільтр.

Осад розвантажуються на стрічковий конвеєр і направляється до термосушки.

Вихідними продуктами, що представляють живлення флотації, є сливи гідроциклонів ГЦ-240, підрешітний продукт дугових сит, фільтрат вакуум-фільтра. Всі вищевказані шламові продукти, які складають вихідну суспензію, надходять в зумпф живлення флотації, з якого насосом подаються на збагачення в флотомашин. В трубопровід живлення флотації подається суміш реагентів.

Пінний продукт флотації надходить на зневоднення на стрічковий вакуум-фільтр. Відходи флотації надходять в радіальний згущувач мулів.

У радіальному згущувачі мулів здійснюється згущення-освітлення рідких тонкозернистих відходів.

Злив радіального згущувача відходів повертається в водно-шламову систему і акумулюється в баку оборотної води, а згущений продукт радіального згущувача вуглесоси У450-120М, поз. Н1-ІІІ, і вуглесоси У12-У6, поз. Н1-ІІ подається в зовнішній мулонакопичувач.

У мулонакопичувача відбувається згущення-освітлення скинутих рідких відходів - тверда фаза осідає і самоскладірується, а освітлена (технічна) вода повертається в водно-шламову систему фабрики і акумулюється в технічній секції бака оборотної води.

1.3. Технологія сушильного відділення

Відділення сушіння укомплектовано трьома сушильними барабанами діаметром 3,5 м і довжиною 22 м. Кожен барабан оснащений топкою ЧЦР 4550x8000, димососом Д21,5 і двома вентиляторами: ВД-13,5 для піддався-ва топкового простору, вентилятора високого тиску ВВД-8 для подовження факела в топці.

Очищення димових газів триступенева: в розвантажувальних камерах у 14 циклонах на 1 агрегат НИИОГАЗ-1250 йде сухе пилоловлювання і в 2-х мокрих пилоуловлювачах типу МПВТІ-3100 (по два на кожен барабан).

Сушильне відділення обладнане бункерами вологого вугілля, які завантажуються скребковим конвеєром.

Відповідно до проекту сушінні піддаються суміші з 60% дрібного концентрату і 40% флотоконцентрату зі шламом.

Просушений вугілля транспортується в головний корпус, і після змішування з іншою частиною дрібного концентрату направляється у відділення навантажувальних бункерів. Туди ж прямує великий концентрат.

1.4 Технологія відвантаження товарних продуктів

Відвантаження великого концентрату

Великий концентрат при розсвіві його за сортами (кл. + 50 мм, кл.25-50 мм, кл.13-25 мм) з головного корпусу фабрики відвантажується за наступною схемою:

- клас +50 мм - стрічковим конвеєром, (відм. + 8,7 м), по мосту № 5 транспортується в блок вантажної установки на стрілу (відм. + 6,65 м), і далі в вагони по четвертому шляху;
- клас 25-50 мм - стрічковим конвеєром (відм. + 8,7 м,) транспортується в блок вантажної установки на стрілу (відм. + 6.65 м), і далі в вагони по третьому шляху;
- клас 13-25 мм - стрічковим конвеєром (відм. + 8,7 м), транспортується в блок вантажної установки на стрілу (відм. + 6.65 м), і далі в вагони по другому шляху.

Відвантаження дрібного концентрату

Дрібний концентрат кл.0-13 мм системою конвеєрів подається в відділення навантажувальних бункерів. Завантаження в бункера здійснюється пересувними реверсивними конвеєрами; бункера розташовані в два ряди по вісім штук в кожному ряду, ємність одного бункера 300 т, а загальна ємність становить 4800 тис.тонн. Кожен бункер оснащений

віброживильників ЗЕП-12А, що розвантажує невеликий концентрат на два збірних (по рядах бункерів) конвеєра з яких здійснюється завантаження вагонів за двома залізничними коліями.

Пересування вагонів проводиться маневровими пристроями МУ-25АМ, а їх зважування - на вагах РС-200Д24В.

1.5.Технологія відвантаження і складування відходів збагачення

Відвантаження крупних відходів

Для прийому та відвантаження крупних відходів (породи) призначені два бункера ємністю 180 тонн кожен, їх завантаження здійснюється стрічковим конвеєром, поз. 01578. Кожен бункер оснащений живильником КЛ-10, який виробляє завантаження автосамоскидів, що транспортують породу в плоскі відвали.

Складування рідких відходів збагачення

Рідкі відходи збагачення, пройшовши згущення в радіальному згущувачі, надходять до збірки, звідки вуглесосами 12У6, і У450-120М, подаються в мулонакопичувач, де відбувається складування твердого осаду, а освітлена вода через греблю освітлених вод насосами повертається в систему фабрики.

В цілому технологічна схема ТОВ ЦЗФ «Павлоградська» складається з наступних технологічних процесів:

- «Виділення сухого відсіву»;
- «Підготовка машинних класів»;
- «Збагачення крупного машинного класу»;
- «Збагачення дрібного машинного класу»;
- «Виділення та обробка первинного та збагаченого шламу»;
- «Збагачення крупнозернистого шламу II секції»;
- «Збагачення тонкозернистого шламу II секції»;
- «Сушка дрібного концентрату».

Методика опробування продуктів технологічних процесів повинна відповідати наступним загальним вимогам:

1) частота відбору проб визначається за погодженням з представником контролюючої сторони;

2) маса разової проби визначається ДСТУ 4096-2002;

3) визначення гранулометричного складу продуктів опробування виробу виводиться по ДСТУ 4082-2002, зольності - по ГОСТ 11022-95, вологості - по ГОСТ 27314-91, фракційного складу - по ДСТУ 3550-97.

За результатами опробування визначаються режимні параметри основного і допоміжного обладнання, а також якість продуктів технологічних процесів.

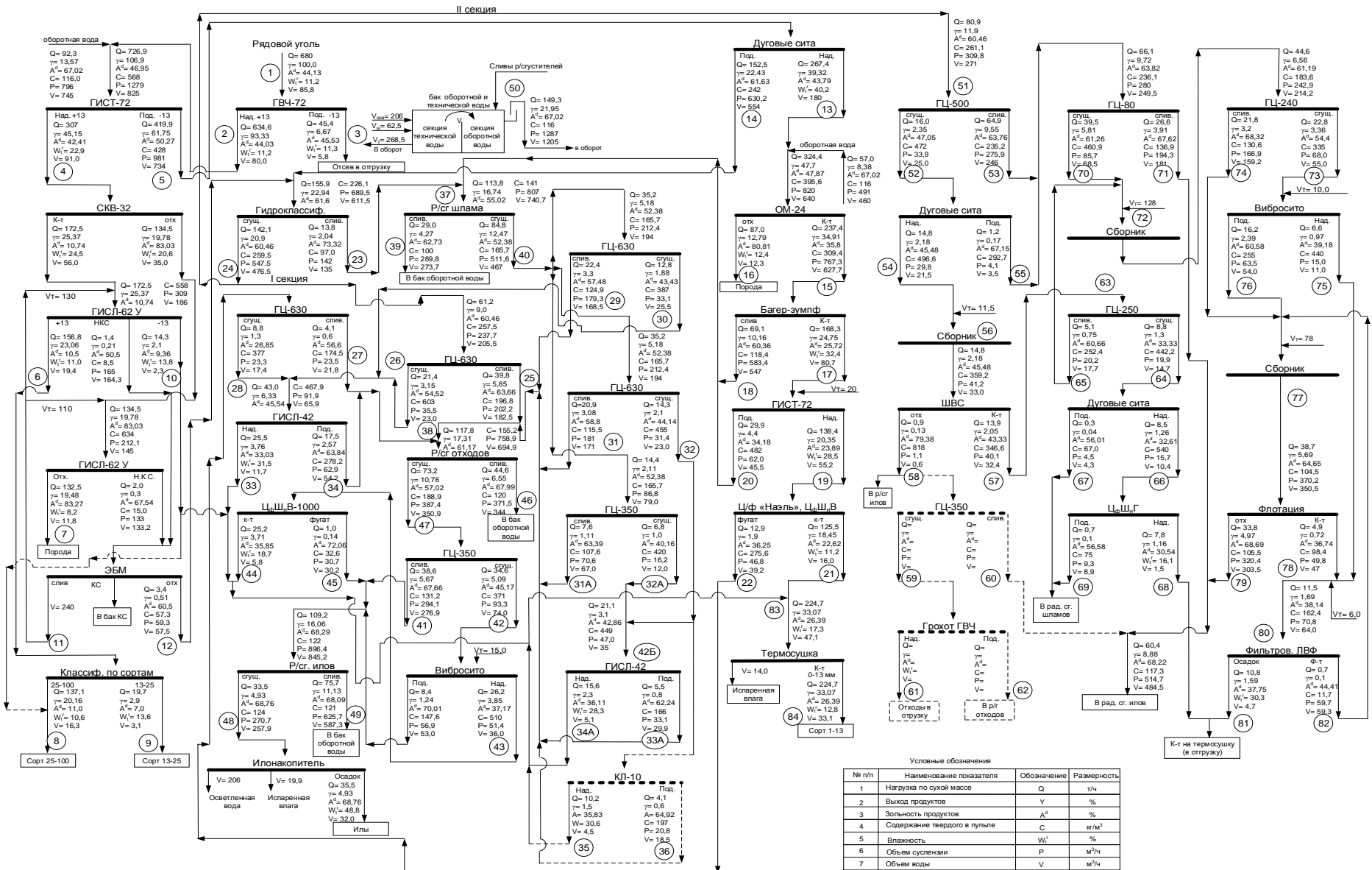


Рисунок 1.1—Кількісно-якіснаводно-шламовасхемаТОВЦЗФ «Павлоградська»

Основные обозначения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Размерность
1	Нагрузка по сухой массе	Q	т/ч
2	Выход продуктов	Y	%
3	Зольность продуктов	A ^d	%
4	Содержание твердого в пульпе	C	кг/м ³
5	Влажность	W ^t	%
6	Объем суспензии	P	м ³ /ч
7	Объем воды	v	м ³ /ч

РОЗДІЛ 2. ЕЛАСТИЧНІ ПРОСІЮЮЧІ ПОВЕРХНІ В ПРОЦЕСАХ ГРОХОЧЕННЯ

За час проходження виробничої практики на ТОВ «АНА-ТЕМС», я ознайомився з особливостями і характеристиками еластичних просіюючих поверхонь модульного типу (ЕПП), які застосовуються з 1991 р в якості робочих поверхонь на всіх типах плоских грохотів, на барабанних грохотах і на відсадочних машинах. Вони володіють підвищеною стійкістю до абразивного зносу, багаторазовим ударним і знакозмінним навантаженням, не схильні до корозії, знижують подрібнення матеріалу, що переробляється і рівень виробничого шуму. Їх застосування дозволяє практично повністю усунути забивання комірок решета. Таким чином, при роботі з «важким» матеріалом, відпадає необхідність в періодичній зупинці машини для очищення решета. Завдяки еластичним властивостям ЕПП коливання решета позитивно впливають на ступінь розшарування матеріалу. ЕПП застосовуються для класифікації матеріалів по крупності, зневоднення і знешламлення, а також на відсадці.

Мною були отримані результати роботи ЕПП на трьох збагачувальних фабриках, які наведені нижче в розділах 2.1 і 2.2.

2.1. Результати роботи гумових сит на ЦЗФ «Комендантська»

ЦЗФ "Комендантська" - одна з найбільших збагачувальних фабрик України. А в 60-і роки, коли її будували, була найбільшою у всій Європі. Спочатку планувалося, що фабрика буде переробляти продукцію відразу кількох об'єднань. Були часи, коли сюди постачали вугілля "Ровенькиантрацит", "Свердловантрацит", "Антрацит" і "Донбасантрацит".

До складу ДХК "Ровенькиантрацит" "Комендантська" увійшла відносно недавно. З 1998 року на фабриці стали переробляти тільки Ровеньківський вугілля. Основними споживачами продукції були Луганська, Слов'янська, Старобешівська, Придніпровська теплоелектроцентралі, металургійні комбінати. Частина продукції йшла на експорт: в Росію, Мол-

дову, Польщу, Туреччину. Результати роботи гумових сит на операції зневоднення дрібних машинних класів на ЦЗФ «Комендантська» наведені в табл. 2.1 і також показані на діаграмі (рис. 2.1). Збагачуване вугілля було марки «А». $A_{исх}^d$ матеріалу, що направлялося на зневоднення, становила 19 – 28%.

Таблиця 2.1-Результати роботи гумових сит на ЦЗФ «Комендантська»

Тип ЕПП	ЕПП 7-300		ЕПП 1x15-300	ЕПП 13-300	ЕПП 0,5x10-300
верхній ярус	ЕПП 7-300		ЕПП 1x15-300	ЕПП 13-300	ЕПП 0,5x10-300
нижній ярус	ЕПП 1x15-300				
Т/Ж					
вихідний	260		260		590
підрешітний	180		180		288
W надреш. прод. %			7,6	4,7	25,4
Вміств:	кл.-3,0 мм	кл. -0,1 мм	кл. -1,0 мм	кл. -13 мм	кл. -0,5 мм
вихідному	56,95	12,53	75,12	5,3	41,52
надрешітному	4,7	12,92	12,92	0,73	12,7
підрешітному		93,88	93,88		88,1
Зольність надрешітного продукту, %	22	13	15		16

З наведених вище даних випливає, що при грохоченні класу -13 мм, з використанням ЕПП 13-300, вологість надрешітного матеріалу становить 4,7%, при нормі - 6-8%. Так само, невелике зменшення вологості відбувається в класі -1,0 мм, значення якої становить 7,6%, при нормі - 8,32%. У класі -0,5 мм, прийнятних результатів зневоднення матеріалу не спостерігається. Значення значно перевищують норму. Крім цього, при використанні ЕПП при грохоченні різних класів крупності, відбувається деяке зниження зольності. Найбільший результат спостерігається в класах -0,5 мм і -3,0 мм (діаграма на

рис.2.2). При чому, в класі -0,5 мм, зменшення зольності в надрешітного продукті коливається від 6 до 10%. Виходячи з її результатів, бачимо, що при грохоченні класу -13 мм, з використанням ЕПП 13-300, вологість надрешітного-го матеріалу становить 4,7%, при нормі - 6-8%. Так само, невелике зменшення вологості відбувається в класі -1,0 мм, значення якої становить 7,6%, при нормі - 8,32%. У класі -0,5 мм, прийнятних результатів зневоднення матеріалу не спостерігається. Значення значно перевищують норму. Крім цього, при використанні ЕПП при грохоченні різних класів крупності, відбувається деяке зниження зольності. Найбільший результат спостерігається в класах -0,5 мм і -3,0 мм (діаграма на рис.2.2). При чому, в класі -0,5 мм, зменшення зольності в надрешітного продукті коливається від 6 до 10%.

2.2. Результати роботи гумових сит на ЦЗФ «Луганська» та «Селидівська»

Результати роботи ЕПП на ЦЗФ «Луганська» та «Селидівська» наведені в табл. 2.2 збагачуване вугілля було марки «Г». $A_{исх}^d$ матеріалу, що направляється на зневоднення, становила 19 – 28%. З таблиці можна побачити, що на ЦЗФ «Луганська», при класифікації дрібних машинних класів вугілля марки Г, розміром -0,5 мм, відбувається зниження зольності надрешітного продукту в діапазоні 6-10% (діаграма на рис.2.2), що свідчить про поліпшенні якості одержуваного продукту.

Вологість матеріалу в класах -0,5 мм (ЦЗФ «Луганська») і -063 мм (ЦЗФ «Селідовська»), як видно з діаграми (рис. 2.1), перевищує норму, що не дає нам можливості говорити про ефективне зневодненні цих класів при їх класифікації на гумових ситах.

Таблиця 2.2 - Результати роботи гумових сит на ЦЗФ «Луганська» та «Селидівська»

Фабрики	ЦЗФ «Луганская»		ЦЗФ «Селидівська»
Тип ЕПП	ЕПП 0,5x10-300		ЕПП 0,2x5-300.1
верхній ярус			
нижній ярус			
Продуктивність, т/год	10	5	10
Т/Ж			
вихідний	595	460	-
підрешітний	224	376	-
W надреш. прод. %	28,3	20,4	25,8
Вміст в:	кл.-0,5 мм	кл.-0,5 мм	кл.-0,63 мм
вихідному	68,25	48,64	42,80
надрешітному	31,56	19,23	38,72
підрешітному	74,72	70,11	84,56
Зольність надрешітного продукту, %	6-20		6-20

Вологість матеріалу в класах -0,5 мм (ЦЗФ «Луганська») і -063 мм (ЦЗФ «Селідовська»), як видно з діаграми (рис. 2.1), перевищує норму, що не дає нам можливості говорити про ефективне зневодненні цих класів при їх класифікації на гумових ситах.

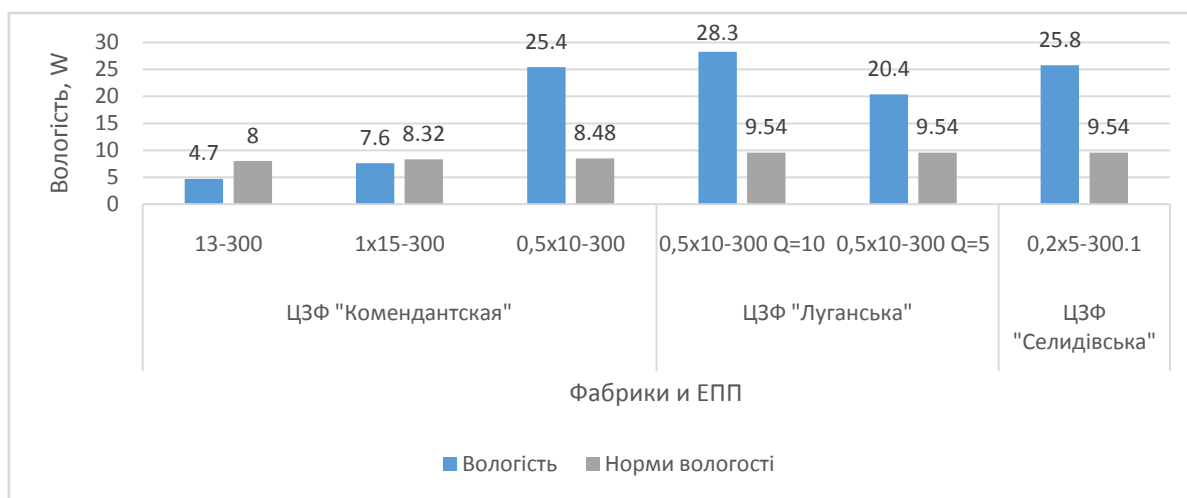


Рисунок 2.1 - Порівняльна діаграма вологості матеріалу при його класифікації на гумових ситах, до встановлених норм

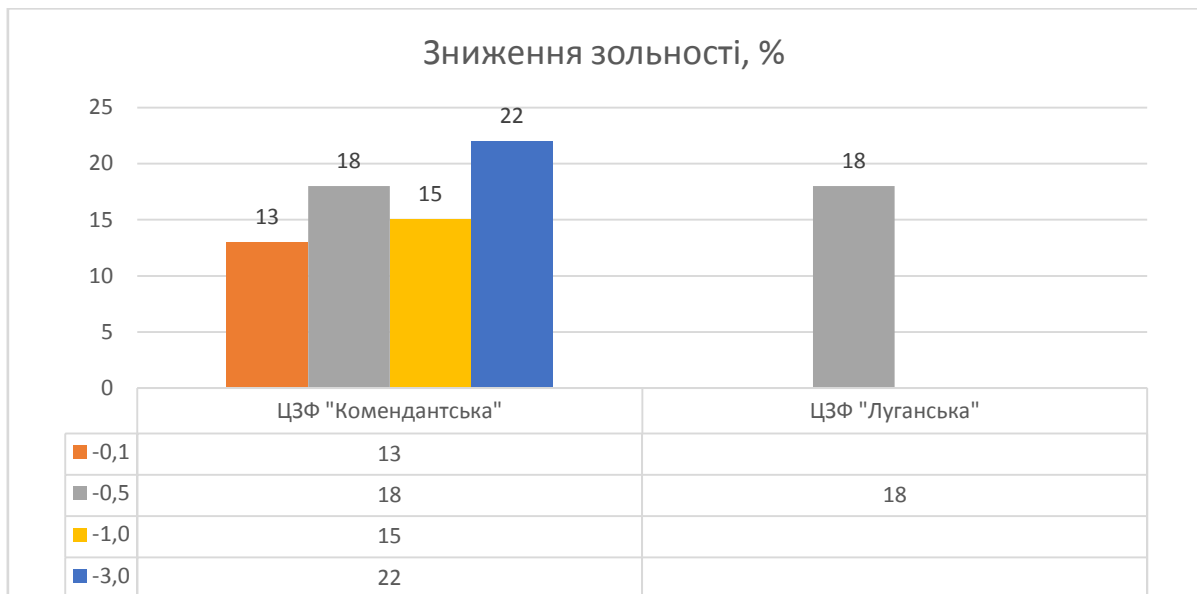


Рисунок 2.2- Зниження зольності підрешітного продукту на ЦЗФ «Комендантська» і «Луганська»

Аналіз отриманих результатів показує, що при грохоченні матеріалу на гумових ситах: антрациту - в класах -13 мм; -3мм; -1 мм; -0,1 мм і газовому вугіллі - в класі -0,5 мм, спостерігається поліпшення якості одержуваних продуктів. Зокрема, знижується зольність і вологість матеріалу. Таким чином, спираючись на отримані відомості, ми можемо говорити про те, що використання гумових сит в процесах грохочення на ЦЗФ «Павлоградська», дозволить поліпшити показники якості продуктів збагачення. Перерахунок кількісно-якісної схеми ЦЗФ «Павлоградська» з обґрунтуванням, наведено в **Розділі 3**.

РОЗДІЛ 3. ПЕРЕРАХУНОК ТА ЙМОВІРНА ЗМІНА КІЛЬКІСНО-ЯКІСНОЇ СХЕМИ ЦЗФ «ПАВЛОГРАДСЬКА»

Використовуючи результати роботи гумових просеиваючих поверхонь на фабриках, мною було проведено аналіз і частковий перерахунок кількісно-якісної схеми ЦЗФ «Павлоградська» в операціях зневоднення, з урахуванням

заміни стандартних сит на гумові. Вдалося отримати прийнятні результати якості сорту 1-13, за допомогою додавання центрифуги, в якій продукт 44А піддається додатковій обробці (див. рис 3.1), а так же, заміною просеиваючих поверхонь на гумові на грохотах ГІСТ-72 (20,19), ГІСЛ- 42 (34А, 33А), що в свою чергу відбилося на зниженні вологості і зольності надрешітного матеріалу. За підсумком, якість сполученого продукту 83 значно поліпшується, що дозволяє прибрати з процесу енерговитратну операцію термосушки, компенсавши зниження виходу продукту, пов'язану із заміною просіюючих поверхонь і в кінцевому рахунку отримати більший прибуток.

Базовий зведений баланс продуктів збагачення і баланс по воді ЦЗФ «Павлоградська» наведено в таблицях 3.1 і 3.2. Змінений - в таблицях 3.3 і 3.4.

Таблиця 3.1 – Базовий зведений баланс продуктів збагачення вугілля ЦЗФ «Павлоградська»

№ п/п	Найменування продуктів	Показники			
		Навантаження Q , т/год	Вихід $\gamma_{и}$, %	Зольність A^d , %	Загальна вологість W^r , %
1	Сухий відсів	45,4	6,67	45,53	11,3
2	Концентрат важких середовищ, в т.ч.	171,1	25,16	10,41	10,4
	концентрат +25 мм	137,1	20,16	11,0	10,6
	концентрат 13-25 мм	19,7	2,9	7,0	13,6
	концентрат -13 мм	14,3	2,1	9,36	13,8
3	Концентрат відсадки 1-13 мм	125,5	18,45	22,62	11,2
4	Шлам 0-1 мм	85,0	12,52	34,8	25,3
	Разом концентрат 0-100 мм	427,0	62,8	22,59	14,5
5	Відходи важких середовищ	132,5	19,48	83,27	8,2
6	Відходи відсадки	87,0	12,79	80,81	12,4
7	Рідкі відходи (мули)	33,5	4,93	68,69	48,8
	Разом	253,0	37,2	80,49	-
	Усього	680,0	100,0	44,13	-

Таблиця 3.2 – Базовий баланс по воді ЦЗФ «Павлоградська»

№ п/п	Йде з продуктами	Об'єм води V , м ³ /год	Надходить до системи	Об'єм води V , м ³ /год
1	Сухий відсів	5,8	Рядове вугілля	85,8
2	Концентрат важких середовищ +13 мм	19,4	Шахтна вода	62,5
3	Концентрат 0-13 мм	33,1		
4	Випаровувана волога	14,0		
5	Відходи +13 мм	11,8		
6	Відходи -13 мм	12,3		
7	Осад мулонакопичувача	32,0		
8	Випаровування і дренаж в мулонакопичувача	19,9		
	Разом	148,3	Разом	148,3

Таблиця 3.3 – Змінений зведений баланс продуктів збагачення вугілля ЦЗФ «Павлоградська»

№ п/п	Найменування продуктів	Показники			
		Навантаження Q , т/ч	Навантаження Q , т/ч	Навантаження Q , т/ч	Навантаження Q , т/ч
1	Сухий відсів	45,4	6,67	45,53	11,3
2	Концентрат важких середовищ, в т.ч.	171,1	25,16	10,41	10,4
	концентрат +25 мм	137,1	20,16	11,0	10,6
	концентрат 13-25 мм	19,7	2,9	7,0	13,6
	концентрат -13 мм	14,3	2,1	9,36	13,8
3	Концентрат відсадки 1-13 мм	125,5	20,8	18,38	8,95
4	Шлам 0-1 мм	85,0	12,52	34,8	25,3
	Разом концентрат 0-100 мм	427,0	65,15	21,23	13,66
5	Відходи важких середовищ	132,5	18,48	88,45	7,1
6	Відходи відсадки	87,0	12,79	85,21	12,4
7	Рідкі відходи (мули)	33,5	3,58	85,14	48,8
	Разом	253,0	34,85	86,92	-
	Усього	680,0	100,0	44,13	-

Таблиця 3.4 – Змінений баланс по воді ЦЗФ «Павлоградська»

№ п/п	Уходить с продуктами	Объем воды V, м ³ /ч	Приходит в систему	Объем воды V, м ³ /ч
1	Сухий відсів	5,8	Рядовой уголь	85,8
2	Концентрат важких середовищ +13 мм	19,4	Шахтная вода	34,74
3	Концентрат 0-13 мм	21,01		
4	Відходи +13 мм	10,13		
5	Відходи -13 мм	12,3		
6	Осад мулонакопичувача	32,0		
7	Випаровування і дренаж в мулонакопичувача	19,9		
	Разом	120,54	Разом	120,54

Висновки:

1. За рахунок застосування гумових просіюючих поверхонь, було досягнуто зниження зольності на 1,36%, з 22,59% до 21,23%.
2. За рахунок застосування гумових просеивающих поверхонь, було досягнуто зниження вологості на 0,84%, з 14,5% до 13,66%, що дозволяє прибрати з процесу енерговитратну операцію термосушки, компенсавши зниження виходу продукту.
3. Зменшено кількість шахтної води, необхідне для подачі до системи.

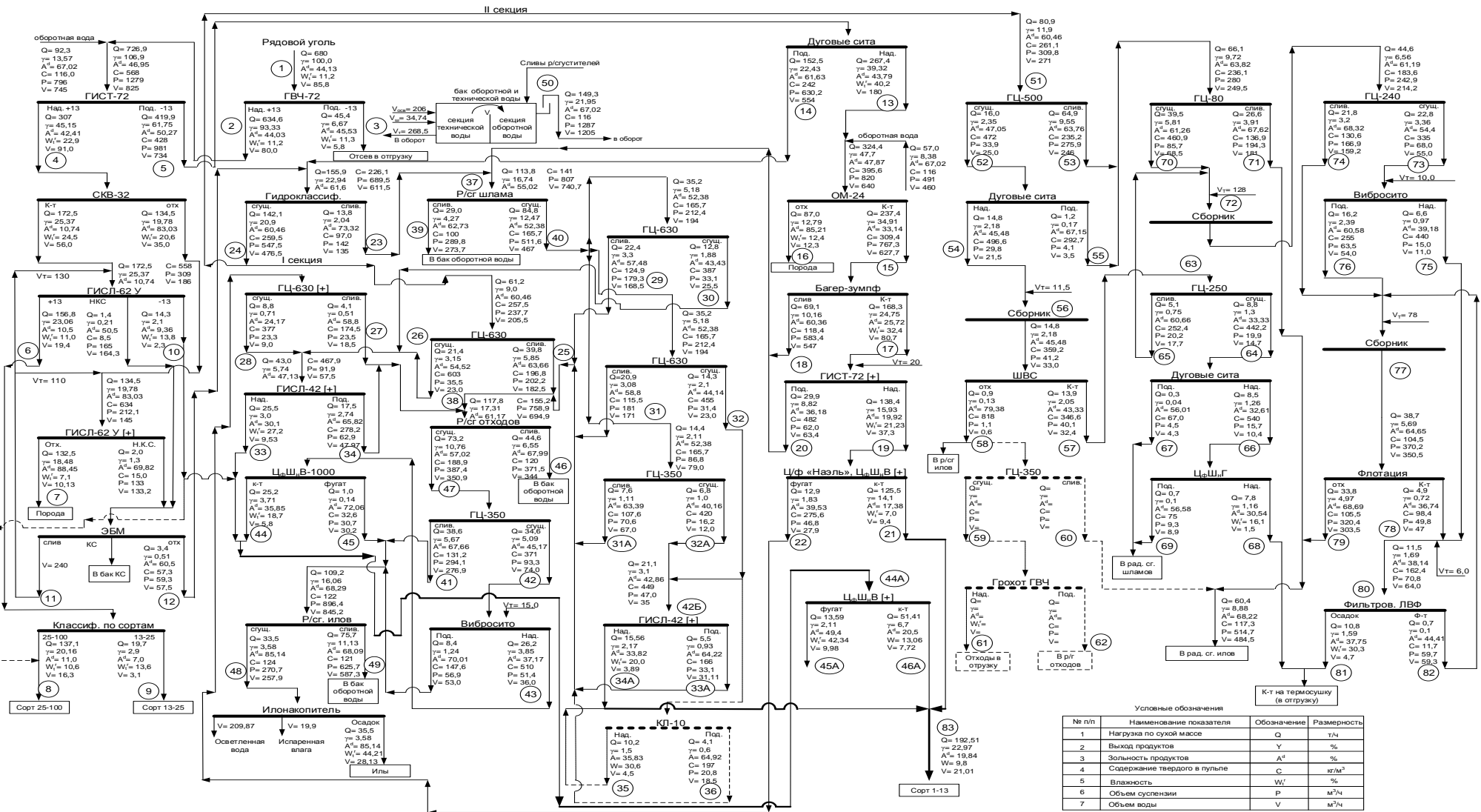


Рисунок 3.1- Пропонована до зміни кількісно-якісна і водно-шламова схемаТОВ ЦЗФ «Павлоградська»

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

В якості вихідних даних використовуються кількісно-якісні показники загального концентрату (табл. 3.1 і 3.3). Ціна на вугільну про- продукцію взята з [21] як енергетичного концентрату зольністю 22% і вологою 8,4%. Час роботи установки $t = 7400$ год.

Визначення економічної доцільності створення технологічного комплексу з переробки углевмістких матеріалів породного відвалу № 13 здійснювалося відповідно до [3].

4.1. Вихідні дані

Таблиця 4.1 - Баланс продуктів пропонованої схеми

Продукт	Показник	Пропонована схема
Рядове вугілля	Q, т/ч	680,0
	Y, %	100
	A, %	44,13
	W, %	11,2
Концентрат	Q, т/ч	427,0
	Y, %	65,15
	A, %	21,23
	W, %	13,66
Порода	Q, т/ч	253,0
	Y, %	34,85
	A, %	86,92
	W, %	-

Таблиця 4.2-Встановлене обладнання

Обладнання	Тип	Кількість	Вартість тис. грн.	Потужність ел. двигуна, кВт
Модернізований грохот	ГИСТ-72	1	1350	22
	ГИСЛ-42	2	500	15
	ГИСЛ-62У	1	350	15
Центрифуга вібраційна	ЦфШ _н В – 1000	1	500	37
РАЗОМ			2700	

4.2. Розрахунок експлуатаційних витрат

В результаті впровадження даного заходу експлуатаційні витрати будуть мати місце за елементами «Допоміжні матеріали», «Електроенергія», «Заробітна плата», «Амортизація» і «Поточний ремонт».

4.2.1. Розрахунок витрат за елементом «Електроенергія»

Розрахунок витрат за елементом «Електроенергія» наведено до таблиці 4.3

Таблиця 4.3- Розрахунок витрат за елементом «Електроенергія»

Струмоприймачі	Встановлена потужність одного струмоприймача, кВт	Число одночасно працюючих струмоприймачів	Загальна потужність, кВт	Час роботи струмоприймачів, год	Час роботи струмоприймачів, * год	Коефіцієнт завантаженості	Споживана потужність, кВт / год	Плата за тарифом за споживану енергію **, тис. грн
Модернізований грохот ГИСТ-72	22	2	44	7400	3700 3700	0,8	130240 130240	234,4 45,5
Модернізований грохот ГИСЛ-42	15	4	60	7400	3700 3700	0,8	177600 177600	319,7 62,2
Модернізований грохот ГИСЛ-62У	15	2	30	7400	3700 3700	0,8	88800 88800	159,8 31,1
Центрифуга вібраційна Ц _Ф Ш _{НВ} – 1000	37	1	37	7400	3700 3700	0,8	109520 109520	197,1 38,3
РАЗОМ			174				1012320	С _э = 1088,1

* у різний час доби (з 8.00 до 20.00; з 20.00 до 8.00)

** 1,8 – плата за 1 кВт/год енергії, що споживається у денний час (7.00-23.00)

0,35 - плата за 1 кВт/год енергії, що споживається у нічний час (23.00-7.00)

4.2.2. Розрахунок витрат за елементом «Електроенергія»

Розрахунок витрат за елементом «Заробітна плата» наведено у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Розрахунок додаткових витрат за елементом «Заробітна плата»

Професія	Розряд	Чисельність	Оклад, грн	Доплата за шкідливість, 8%, грн	Доплата за роботу у нічний час, 40%, грн	Доплата за роботу у святкові дні, 2%, грн.	Доплата за керівництво бригадою, 15%, грн.	Заробітна плата за місяць, грн.	Заробітна плата, тис. грн / рік
Механік	5	1	10000	800	4000	200	-	15000	180,0
Апаратник вуг- лезбагачення	4	2	15000	1200	6000	300	-	22500	270,0
РАЗОМ									Сз=450,0

4.2.3. Розрахунок витрат за елементом «Матеріали»

Розрахунок витрат за елементом «Матеріали» (сита для грохотів) прийняті відповідно як 15% від вартості обладнання (табл. 4.2).

$$C_M = 0,15 \cdot 2450 = 367,5 \text{ тис. грн.}$$

4.2.4. Розрахунок витрат за елементом «Амортизація»

Розрахунок витрат за елементом «Амортизація» наведено у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 - Розрахунок витрат за елементом «Амортизація»

Обладнання	Кількість обладнання	Вартість одиниці обладнання, тис. грн	Загальна вартість, тис. грн	Балансова вартість обладнання з урахуванням (20%) монтажних робіт і (20%) доставки, тис. грн	Норма амортизації, %	Амортизаційні відрахування, тис. грн
Модернізований грохот ГИСТ-72	1	1350	1350	1890	15	283,5
Модернізований грохот ГИСЛ-42	2	250	500	700	15	105
Модернізований грохот ГИСЛ-62У	1	350	350	490	15	73,5
Центрифуга вібраційна ЦФШВ – 1000	1	500	500	700	15	105
РАЗОМ			2700	3780		Са = 567

4.2.5. Розрахунок витрат за елементом «Поточний ремонт»

Витрати з поточного ремонту визначаються в розмірі 3,5% від вартості обладнання з урахуванням доставки і монтажних робіт і складають:

$$C_p = 3780 * 0,035 = 132,3 \text{ тис. грн. в год}$$

У табл. 4.6 наведені експлуатаційні витрати за елементами витрат.

Таблиця 4.6 - Додаткові експлуатаційні витрати за елементами витрат

Стаття витрат	Експлуатаційні витрати, тис. грн. на 1 рік
Електроенергія, С _э	1088,1
Заробітня плата, С _з	450,0
Матеріали С _м	367,5
Амортизація, С _а	567,0
Поточний ремонт, С _р	132,3
РАЗОМ	2604,9

4.3. Капітальні витрати на впровадження

$$K = K_{об} + K_{ін} = 3780 + (3780 * 0,2) = 4536 \text{ тис. грн.}$$

де, $K_{об}$ – капітальні витрати на обладнання, його доставку та монтаж;

$$K_{об} = 3780 \text{ тис. грн. (см. табл. 4.5);}$$

$K_{ін}$ – інші кап. витрати як 20% від базової вартості обладнання.

4.4. Визначення реалізаційної вартості товарної продукції

4.4.1. Базова схема с термічною сушкою

$$P_{баз} = 0,01 * (\gamma_k - B) * Q * t * C_k = 0,01 * (62,8 - 4) * 224,7 * 7400 * 588,19 = 57508197,4 \text{ грн.}$$

де, $\gamma_k = 62,8\%$ – вихід концентрату;

$Q = 224,7$ т/год – продуктивність термосушки;

$$B = K \frac{G_1}{\theta_H^p} \left(a * \frac{W_1 - W_2}{100 - W_1} + b \right) * 10^3 = 4 \text{ т/год} \text{ – годинна витрата натурального палива при нормальному режимі роботи;}$$

$t = 7400$ год – час роботи установки в рік;

$$C_k = C_{п} * [1 + 0,025(A_{п} - A_{ф}) + 0,013(W_{п} - W_{ф})] = 649,26 * [1 + 0,025(22 - 22,59) + 0,013(8,4 - 14,5)] = 588,19 \text{ грн.}$$

$C_{п} = 649,26$ грн/т ціна енергетичного концентрату при $A_{п} = 22\%$ и $W_{п} = 8,4\%$

$A_{ф}$ и $W_{ф}$ – фактичні показники якості енергетичного концентрату для базової схеми (табл. 3.1).

4.4.2. Змінена схема без термічної сушки

$$P_{зм} = 0,01 * \gamma_k * Q * t * C_k = 0,01 * 65,15 * 195,5 * 7400 * 617,33 = 58184898,9 \text{ грн.}$$

де, $\gamma_k = 65,15\%$ – вихід концентрату;

$Q = 195,5$ т/год – годинна продуктивність установки;

$t = 7400$ год – час роботи установки в рік;

$$\Pi_k = \Pi_n * [1 + 0,025(A_n - A_\phi) + 0,013(W_n - W_\phi)] = 649,26 * [1 + 0,025(22 - 21,23) + 0,013(8,4 - 13,66)] = 617,33 \text{ грн.}$$

$\Pi_n = 649,26$ грн/т ціна енергетичного концентрату при $A_n = 22\%$ и $W_n = 8,4\%$

A_ϕ и W_ϕ – фактичні показники якості енергетичного концентрату для зміненої схеми (табл. 3.3).

Вірогідне зростання реалізаційної вартості товарної продукції в разі впровадження запропонованих змін

$$P = P_{зм} - P_{баз} = 58184898,9 - 57508197,4 = 676701,5 \text{ грн}$$

где, $P_{зм}$ – реалізаційна вартість товарної продукції у зміненій схемі;

$P_{баз}$ - реалізаційна вартість товарної продукції у базовій схемі.

4.5.Визначення економічного ефекту

$$\Xi = P - 0,2 * K - C = 58184898,9 - 0,2 * 4536000 - 2604900 = 54672898,9 \text{ грн.}$$

где 0,2 - коефіцієнт ефективності капітальних вкладень

C – експлуатаційні витрати (табл.4.6)

Термін окупності

$$\text{Ток} = K / \Xi = 2857600 / 54672898,9 = 0,1 \text{ року}$$

Висновки:

1. Вартість заміни сит, установки нового обладнання та обслуговування відносно невелика, що в свою чергу дозволяє здійснити модернізацію виробництва без значних капіталовкладень.
2. Встановлення нового обладнання та заміна сит забезпечують кращу, ніж у базовій схемі, ефективність виробництва і дозволяє отримувати концентрат кращої якості, зокрема - зменшити вологість продукту, тим самим дозволивши прибрати витратну операцію термосушки і збільшити прибуток.

3. Введення в експлуатацію ЕПП забезпечує позитивний економічний ефект і дозволяє окупити всі витрати на модернізацію протягом 6 місяців.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Безпека виробничих процесів визначається в першу чергу безпекою виробничого обладнання.

Основними вимогами безпеки до технологічних процесів є усунення безпосередньо контакту працюючих з вихідними матеріалами, готовою продукцією та відходами виробництва, що виявляють шкідливий вплив; заміна технологічних процесів та операцій, пов'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих виробничих факторів, процесами та операціями, при яких зазначені фактори відсутні або мають меншою інтенсивністю; комплексна механізація і автоматизація виробництва; герметизація устаткування; впровадження систем контролю і управління технологічним процесом, що забезпечують захист працюючих та аварійне відключення виробничого обладнання; своєчасне видалення і знешкодження відходів виробництва, що є джерелами небезпечних і шкідливих виробничих факторів, забезпечення пожежовибухобезпеки.

5.1. Санітарно-побутові приміщення

Санітарно-побутові приміщення фабрики включають: гардеробні блоки, приміщення для прання, камери для знепилювання й знешкодження спецодягу, туалети, приміщення для особистої гігієни жінок, приміщення для відпочинку під час перерв, курильні, а також пункти харчування, пункти охорони здоров'я та приміщення громадських організацій.

5.2. Інженерно-технічні заходи по боротьбі з небезпечними і шкідливими чинниками

Для запобігання нещасних випадків, які можуть статися внаслідок захоплення частин тіла та одягу працюючих, все обертові частини приводів, а також частини робочих поверхонь набігаючих на приводні барабани повинні бути захищені.

Обертові частини устаткування повинні бути оснащені знімними огорожами, що допускають мастило третьових частин і перевірку нагріву підшипників, не відкриваючи і не знімаючи їх з місця. Огородження з точки зору жорсткості витримують навантаження з боку обслуговуючого персоналу, а також ж навантаження від можливого удару відлетіла частини поламаної деталі.

Згідно пожежної безпеки, ділянки робочих поверхонь, що набігають на барабан, огорожені по довжині 1 метр. Дані огорожі виконані для запобігання будь-якого контакту обслуговуючого персоналу з барабаном чи кінцями його вала.

Для запобігання сходу стрічки застосовуються центруючі пристрої.

Особливо ретельно контролюють стан ізоляції електричних пристроїв і справність заземлення електрообладнання. Для виключення ковзання, робочі площадки покриті рифленим залізом або ґратами з дерева.

5.3. Освітлення виробничих приміщень

Для забезпечення безпечних умов роботи і досягнення максимальної продуктивності праці освітлення виробничих приміщень і робочих місць достатню і рівномірне, створює якомога більший контраст між розглянутими предметами і загальним фоном, має найвигідніше напрямок світла.

Для нормальної роботи очей освітленість практично незмінна, тобто коливання, викликані зміною напруги в мережі, не перевищують декількох відсотків. В межах робочого майданчика освітленість приблизно однакова, рівномірна.

Освітленість відділення природним світлом залежить від ряду факторів, до числа яких відносяться ширина приміщень, ширина простінків, розташування вікон і їх розміри, забрудненість стекол, колір фарбування стін, кількість встановленого в приміщенні обладнання та інші.

Ширина простінків між суміжними вікнами 2,5 м, висота підвіконь 0,9 - 1,1 м.

Для штучного освітлення приміщень використовують світлодіодні лампи. Штучне освітлення здійснюється світильниками ВЗГ-60. Світильники мають вибухо- і водонепроникне виконання. У разі аварії на трансформаторній підстанції у відділенні є аварійне освітлення незалежно від джерела електроенергії. Для переносного освітлення використовують світильники з напругою не вище 12 В. Освітлення на робочому місці становить 50 Лк, а на сходових майданчиках 10 Лк.

За встановленими нормами освітленість виробничих приміщень фабрики становить 100 - 150 Лк. Головні проходи на території відділення, а так само переходи, сходові і відкриті майданчики мають освітленість в горизонтальній площині на рівні землі 10 Лк; головні сходи, головні коридори і проходи, закриті переходи 20 Лк.

Харчування електросветовие установок здійснюється струмом напругою 220 В, тому для електробезпеки все металеві частини освітлювальних пристроїв, що не знаходяться під напругою, але які можуть опинитися під ним при несправності ізоляції, заземлені.

5.4.Вентиляція та опалення

Оптимальною температурою промислових приміщень фабрики, погодившись з витрачанням м'язової енергії і характером робочого костюма, слід вважати 15 - 20 ° С. Відносна вологість у всіх випадках не перевищує 80%.

Для створення нормального мікроклімату на фабриці застосовують механічну припливно-витяжну вентиляцію і природне провітрювання виробничих приміщень, опалювальну систему, повітряні теплові завіси, подвійне скління.

Вентиляція попереджає виникнення професійних отруень, захворювань, сприяє зниженню загальної захворюваності і створює сприятливі умови для високопродуктивної праці. Пристрій і експлуатація систем вентиляції регламентовано ДСТУ Б А.2.4-41:2009.

Засобами природної вентиляції на фабриці є всілякі регульовані отвори в будівлі фабрики: відкриваються палітурки ліхтарів і бічного скла, спеціальні вентиляційні отвори, двері і так далі.

Нагрівання повітря здійснюється в сталевих пластинчатих калориферах, де в якості теплоносія використовується пар під тиском 0,1 - 0,8 МПа або вода з температурою до 150 ° С.

Повітряно-теплові завіси запобігають прохід повітря через відкриті прорізи. Подача повітря здійснюється знизу біля підлоги, де струмінь надходить в приміщення холодного повітря має більш низьку температуру. Витрата повітря, що подається складає 2 – 3,5 тис. м³/час на 1 м²відкритого отвору в цехах висотою не більше 10 м та до 6 тис. м³/час на 1 м²отвору в високих цехах.

Обігрів виробничих приміщень фабрики здійснюється від центральних систем парового або пароводяного опалення. При влаштуванні опалення та вентиляції виключена можливість впливу на працюючих різких потоків холодного і гарячого повітря.

Системи опалення на фабриці відповідають вимогам ДСТУ Б А.2.4-41:2009 «Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря».

5.5. Шуми, вібрації і способи боротьби з ними

Встановлюється (центрифуга ЦфШнВ) і встановлене (гуркоти ГИСЛ-42, ГИСТ-72) обладнання створює рівень шуму рівний 93 Дб при допустимій нормі 80 Дб. Для зниження шкідливого впливу шуму, виробляються заходи загального характеру захисту робітників, які зводяться до застосування індивідуальних протишумових захисних пристосувань і засобів. Установка гумових просеиваючих поверхонь сприяє зменшенню рівня виробничого шуму від грохотів. Так само застосовуються шумопоглинаючі матеріали, з яких роблять прокладки.

Основні заходи боротьби з вібраціями: установка обладнання, являючогося джерелом вібрації, на спеціальні фундаменти і утеплювачі, щоб амплітуда коливань підшви фундаменту не дорівнювала 0,1 мм.

До індивідуальних засобів захисту від шкідливого впливу вібрації відноситься віброізолюючий взуття - спеціальні черевики на товстій гумовій підшві з повітряними прошарками.

5.6. Пожежна безпека

Цехи, в яких встановлені гуркоти, відносяться категорії Б пожежонебезпеки. Для попередження поширення і своєчасної ліквідації пожеж передбачена система виробничо-протипожежного водопостачання. У цю систему входять: водонапірна вежа, насосна, резервуари чистої води, водопровідна мережа.

Насосна станція обладнана двома групами насосів: господарської та протипожежної. У кожній групі по два насоса. Продуктивність ність одного пожежного насоса дорівнює 125 м /год. Встановлено насоси типу 4НДВ з характеристикою: $Q^1 = 180$ м /час, $H = 84$ м, $G = 2900$ об/мин, $N = 75$ кВт.

Для забору води внутрішній протипожежний водопровід обладнаний спеціальними пожежними кранами. При кожному крані є викидний рукав довжиною 40 м і пожежний ствол, розміщені в спеціальному застаканованому шафці з написом: "Пожежний кран".

Крім коштів, передбачених нормами, біля вузла гравітаційної сепарації обладнаний пожежний щит з інвентарем: пожежні сокири, ломы, багри, пожежні відра, вогнегасники. Кількість щитів передбачено з розрахунку 1 щит на 5000 м площі приміщення. Крім того, обов'язкова наявність під кожним щитом або біля нього ящика з піском місткістю 3 м. Застосовуються вогнегасники типу ОХП-10, ОП-10, ОВП-10, ОВП-100, ОУ-8 з розрахунку один вогнегасник на 200 м².

5.7. Засоби індивідуального захисту

Засоби індивідуального захисту і запобіжні пристосування застосовуються як профілактичні заходи до усунення причин виникнення несприятливих факторів зовнішнього середовища і призначені для захисту працюючих від переохолодження, опіків, травмування, шкідливого впливу світлових, теплових і інших випромінювань, а також для попередження професійних захворювань.

До роботи в основних і допоміжних підрозділах збагачувальної фабрики допускаються співробітники, оснащені спеціальним одягом, взуттям, засобами індивідуального захисту, що видаються безкоштовно на певний термін згідно з установленими нормами.

Робітники, які працюють в приміщеннях з мокрими процесами, повинні забезпечуватися непромокальними спецодягом і спецвзуттям.

Для захисту голови працюючих від механічних впливів призначені каска захисна склопластикові, ТУ 6 - 11 - 278 - 83; каска захисна текстолитовая, ТУ 6 - 19 - 186 - 81.

5.8. Боротьба з запиленістю виробничих приміщень і робочих місць

До основним джерелом пилоутворення на фабриках відносяться такі виробничі процеси як просівання, транспортування, навантаження і вивантаження матеріалу.

Інтенсивність пилоутворення залежить від багатьох чинників: фізико-механічних властивостей матеріалу, що переробляється вугілля, таких як крупність, крихкість, вологість; способи переміщення вугілля і продуктів збагачення; руху і вологості повітря навколишнього середовища, а також герметичності обладнання.

Основні способи і засоби боротьби з пилом на фабриках: максимальна герметизація технологічного обладнання та укриття всіх місць пиловиділення; аспірація з чищенням повітря, що викидається в атмосферу,

від пилу; ущільнення вугілля в межах, допустимих технологічно процесом; прибирання осілого пилу.

5.9.Правила ведення технологічних процесів

Важкосередовищної збагачення

1. Експлуатація важкосередовищних гідроциклонов повинна здійснюватися відповідно до технічної документації заводу - виробника.
2. Гідроциклони слід встановлювати на висоті 1 - 1,5 м над рівнем обслуговуючої площадки. Для обслуговування трубопроводів і заслінок необхідно встановлювати ступені з поручнями, робочі площадки.

Грохочення

1. Експлуатація грохотів повинна здійснюватися відповідно до технічної документації заводу - виробника.
2. При прийомі зміни машиніст, який обслуговує грохот, повинен перевірити стан деталей вузлів і механізмів.
3. Очищення сит, просеиваючих поверхонь від сторонніх предметів повинна проводитися тільки після зупинки гуркоту з використанням щіток та дерев'яних молотків.
4. Не допускається проводити пуск і планову зупинку грохоту при наявності на просіюючих поверхнях маси вугілля.
5. Подача вугілля на грохот повинна проводитися тільки після досягнення необхідної частоти вібрації короба і просіює.
6. Забороняється:
 - пуск грохоту при відсутності або несправності захисних огорожень і недостатньому кріпленні і натягу просіюючих поверхонь;
 - працювати при знятому захисному огороженні;

- проводити роботи, пов'язані з ремонтом, мастилом підшипників, натягом сит, закріпленням болтів, при працюючому грохоті;
- надягати і знімати ремені на приводі при роботі грохоту;
- виконувати чистку та заміну сит грохоту під час роботи;
- регулювати на ходу режим роботи грохоту за допомогою зміни параметрів гойдання;

7. Порядок приймання грохотів після монтажу, ремонту, огляду, підготовки до пуску, підтримання необхідного режиму просівання, зупинки грохоту, профілактичного ремонту повинен бути відображений в інструкціях по експлуатації грохотів.

8. Відбір проб повинен проводитися в спеціально обладнаних місцях відповідно до державного стандарту і правилами комплексного та раціонального використання мінеральної сировини.

Монтаж і експлуатація еластичних просіюючих поверхонь (ЕПП)

1. Умови експлуатації ЕПП:

- а) продукт переробки - вугілля і мінеральну сировину міцністю 3 ... 20 од. за шкалою Протодьяконова;
- б) сухе та мокре грохочення;
- в) РН середовища при мокрому грохоченні від 5 до 12;
- г) попадання на просіюючу поверхню паливно-мастильних матеріалів, кислот, лугів не допускається;
- д) не допускається контакт елементів ЕПП з відкритим вогнем і розплавленим металом при проведенні зварювальних і газополумєневих робіт;
- е) температура експлуатації від +5 до 50°C.

2. Вхідний контроль. Перед монтажем кожен елемент ЕПП необхідно перевірити на цілісність перемичок осередків і клиноподібних замків.

3. Інструменти і пристосування. Для монтажу елементів ЕПП рекомендується наступний набір інструментів: молоток і велика викрутка.
4. Загальні положення. Для полегшення набивання елементів ЕПП їх замки та завіси подсітників безпосередньо перед набиванням бажано змочувати мильним розчином, або простою водою. **Категорично забороняється використовувати для цих цілей будь-які пально-мастильні матеріали.**

Елементи ЕПП мають верхні і нижні полиці, так звані стикувальні вузли. При набиванні елементів необхідно звернути увагу на те, щоб стикувальний вузол з верхньою полицею був завжди по ходу руху матеріалу в напрямку розвантажувальної частини гуркоти.

Набивати елементи слід так, щоб щілини при стикуванні на стикувальних вузлах відсутні, а лінії стикування були перпендикулярні лінії зацепов. Крім того, при набиванні елементів ЕПП слід звернути увагу на розташування дозволеної зони ударів з метою запобігання пошкоджень робочих поверхонь елементів.

При монтажі елементів ЕПП необхідно контролювати наступне:

- замки елементів ЕПП повинні бути забиті до повної фіксації по всій довжині;
- робочі поверхні елементів ЕПП після забивання повинні бути неушкодженими, а при виявленні пошкоджень їх необхідно замінити за допомогою викрутки.

Центрифугування

При роботі центрифуг найбільшу небезпеку для обслуговуючого персоналу представляють її бистровращаючіся частини. Тому перед пуском центрифуги машиніст зобов'язаний: при зовнішньому огляді визначити стан запірно-регулюючих пристроїв, живильників, розвантажувальних пристроїв; перевірити наявність і справність маслопроводов, маслоук; перевірити стан

приладів на пульті управління; подати попереджувальний сигнал, після якого забороняється проведення будь-яких ремонтних або налагоджувальних робіт. Перед подачею матеріалу в центрифугу машиніст повинен на холостому ходу випробувати всі вузли і переконатися в справності яка обслуговує машини. Під час роботи машиніст не має право відлучатись з робочого місця, передавати управління центрифугою стороннім людям. Машиніст зобов'язаний регулювати роботу центрифуги, стежити за рівномірним подаванням матеріалу, за подачею мастильних матеріалів у вузли машини, не допускаючи їх перегріву, стежити за сигналами. Розвантаження центрифуги можна робити тільки після її зупинки.

Стрічковий фільтр-прес

Експлуатація стрічкового фільтр-преса повинна здійснюватися відповідно до технічної документації заводу-виготовлювача. Працівники, які обслуговують установку, повинні тримати в чистоті приміщення, де розташовується стрічковий фільтр-прес і допоміжне обладнання. Обертають деталі обладнання повинні бути під захисним огородженням з блокуванням пуску при знятому огороженні.

Стрічковий фільтр-прес повинен бути оснащений:

- манометром для контролю тиску від компресора з пневмоциліндром механізму натягу фільтрувальних стрічок;
- датчиками контролю руху фільтрувальної стрічки;
- датчиком товщини осаду;
- датчиком і системою автоматичного регулювання швидкості руху стрічки, сітки фільтр-преса;
- приладом контролю натягу приводу фільтра.

Стрічковий фільтр-прес повинен аварійно вимикаються в автоматичному режимі в випадках:

- зниження рівня пульпи в зумпфі до допустимого нижнього рівня;
- сходу фільтрувальної стрічки;

- зупинки приводу фільтр-преса.

5.10.Електробезпека

Виробничі приміщення фабрики, з характерними для них вологістю, підвищеною вогкістю, наявністю струмопровідного пилю, розміщенням обладнання на залізобетонних перекриттях, наявністю металевих сходів, площадок і інше, відносяться до категорії особливо небезпечних приміщень.

До основних заходів, спрямованих на попередження випадків ураження електричним струмом, відносяться:

1. Застосування струму безпечної напруги. Безпечна напруга застосовується тільки в ланцюгах управління і сигналізації, для приладів і апаратів невеликих потужностей, переносних ламп, місцевих світильників, ручного електроінструменту і так далі. Безпечною напругою вважається: в приміщеннях з підвищеною небезпекою 36 В і в особливо небезпечних приміщеннях 12 В.
2. Усунення можливості випадкового дотику до струмоведучих частин електроустановок, нормально знаходяться під напругою. Здійснюється застосуванням різних конструктивних елементів, кожухів, огорожень і розташуванням небезпечних струмоведучих частин на недоступній висоті.
3. Захисне заземлення, занулення, захисне відключення та застосування плавких запобіжників.
4. Надійна ізоляція струмоведучих частин електроустановки. Ізоляція захищає електричну установку від витоку струму, оберігає від можливості ураження електричним струмом людей і усуває можливість виникнення пожеж.
5. Регулярний контроль за станом електрообладнання і своєчасний його ремонт.
6. Застосування індивідуальних засобів захисту від ураження електричним струмом.

5.11.Безпека в надзвичайних ситуаціях

ГРС знаходиться за межами міста. Територія, на якій побудована ГРС, передбачена для найбільш мало ймовірного глобальним надзвичайних ситуацій природного характеру (землетруси, повені, зсуви), але виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру має місце бути як і в будь-якому інший місці розташування підприємства.

На ГРС можуть вплинути такими видами надзвичайних ситуацій:

- надзвичайні ситуації техногенного характеру (хімічні аварії, радіаційні аварії, гідродинамічні аварії, пожежі і вибухи);
- надзвичайні ситуації природного характеру (геофізичного характеру, геологічного характеру, метеорологічного і гідрометеорологічного характеру);

При виникненні надзвичайних ситуацій на підприємстві передбачені наступні заходи:

1. У разі аварії при відповідних метеоумовах вся територія ГРС може виявитися в зоні зараження отруйних сильнодіючих речовин з вражаючою концентрацією в часі від 2 до 10 хвилин, а зі смертельною концентрацією від 11 до 30 хвилин. Головний спосіб захисту - негайна евакуація всіх робочих в безпечне місце із зони зараження.
2. При загрозі виникнення виробничих аварій, катастроф і стихійних лих проводять оповіщення персоналу ГРС і прилеглих населених пунктів з використанням телефонної лінії, сирени, рації, а також радіо і телебачення.
3. При загрозі виникнення виробничих аварій, катастроф і стихійних лих проводять оповіщення керівного складу НС, невоєнізованих формувань, які працюють в зоні виникнення лиха. Здійснюється збір керівного складу НС, збір особового складу формування, призначе-

них для ведення рятувальних робіт, повідомляють про ситуацію обстановці начальнику з НС.

ВИСНОВОК

У дипломній роботі виконано аналіз роботи гумових просеиваючих поверхонь на ряді фабрик: ЦЗФ «Комендантська», «Луганська» та «Селидівська». На підставі цих даних, було виконано частковий перерахунок технологічної схеми фабрики ЦЗФ «Павлоградська», з урахуванням використання гумових просіюючих поверхонь в операціях підготовки дрібних машинних класів, і за його результатами визначено поопераційний баланс продуктів.

З отриманих результатів випливає, що при підготовці машинних класів з використанням гумових просеиваючих поверхонь, якість одержуваних продуктів збільшується. Так, досягається зниження зольності на 1,36%, з 22,59% до 21,23% і вологості на 0,84%, з 14,5% до 13,66%, що дозволяє прибрати з процесу енерговитратну операцію термосушки, компенсуючи зниження виходу продукту.

Використавши отримані дані, була розроблена технологія збагачення, виконаний розрахунок кількісно-якісної і водно-шламової схеми, здійснено вибір обладнання та розрахунок його кількості.

Впровадження модифікованої технології призводить до очікуваного економічного ефекту в 54 672 тис. грн. в рік., при терміні окупності в 2 місяці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Полулях А.Д. Технологические регламенты углеобогачительных фабрик. Справочно-информационное пособие. – Днепропетровск: Изд-во Национального горного университета, 2002. – 855 с.
2. Полулях А.Д. Об обогащении рядового угля на добывающих предприятиях ГХК «Павлоградуголь» // Уголь Украины, 2000. - № 1. – С.46-48.
3. Полулях А.Д., Пилов П.И., Егурнов А.И. Практикум по расчетным качественно-количественных и водно-шламовых схем углеобогачительных фабрик.
4. Справочник по обогащению углей / Под ред. И.С. Благова, А.М. Коткина, И.С. Зарубина. – М.: Недра. – 1984. – 614 с.
5. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Комендантская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: УкрНииуглеобогащение. – 2002. – Т.1 – 185 с.
6. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Луганская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: УкрНииуглеобогащение. – 2005. –175 с.
7. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Селидовская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: УкрНииуглеобогащение. – 2012. –170 с.