

УДК:621.223

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗОЛОТОРУДНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ
В ПЕРИОД ЗАЧИЛЕНИЯ

*Кыдыралиев Сабыржан, д.тех.н, профессор
ЖАГУ имени Б.Осмонова, г.Жалал-Абад,
Кыргызская Республика*

Аннотация: В данной статье разрабатывается устройство для разделения золоторудных концентратов в период заиливания горных рек. Заиливание затрудняет процесс разделения.

Ключевые слова: разделитель, горная река, зачиление, течение, разделения.

ТОО ДАРЫЯЛАРЫН ЫЛАЙКАЛАШУУ МЕЗГИЛИНДЕ АЛТЫН КОНЦЕНТРАТТАРЫН
БОЛУП АЛГЫЧТЫ ИШТЕП ЧЫГУУ

*Кыдыралиев Сабыржан, тех.и.д., проф.
Б.Осмонов атындагы ЖАМУ, Жалал-Абад шаары,
Кыргыз Республикасы*

Аннотация: Бул макалада тоо суулары ылайкалашкан убакта алтын концентраттарын болуп алуу каралган. Тоо суулары ылайкалашкан убакта алтын концентраттарын болуп алуу кыйындашат.

Ачкыч сөздөр: болуп алгыч, тоо дарыясы, ылайкалашуу, ачуу.

DEVELOPMENT OF DEVICE FOR SEPARATING GOLD ORE CONCENTRATES DURING
THE PERIOD OF SILTATION OF MOUNTAIN RIVERS

*Kydyraliev Sabyrzhan, Doctor of
Technical Sciences, Professor
JASU named after B. Osmonov,
Jalal-Abad city, Kyrgyz Republic*

Annotation: In this article, a device is being developed for separating gold ore concentrates during the period of siltation of mountain rivers. Silting makes the separation process difficult.

Key words: separator, mountain river, cross-fertilization, flow, separation.

Известен традиционный способ получения золота включающий следующие технологические операции: взрыв горных массивов; транспортировка продуктов взрыва в горно-обогажительных комбинатах; измельчение горных пород; промывка; обогащение; разделение пустых пород; химическая обработка с помощью ядовитых веществ и т.д. Данный способ уничтожает большие горные массивы, уничтожает пастбища, леса, загрязняет окружающую среду, вызывает протест местного населения, требует больших капитальных вложений, соизмеримых стоимостью самих месторождений.

А также известен так называемый гравитационный способ получения золотых концентратов, который предусматривает вытаскивание золотосодержащей руды из под земли и соответственно воды тоже и в воде золотосодержащая руда промывается в так называемых гравитационных машинах. Известны следующие виды гравитационных машин: винтовые сепараторы; отсадочные столы; моечные желобы; шлюзы; центробежные сепараторы и т.д. Здесь гравитационные машины требуют электроэнергию

и дополнительно требуется энергия для транспортировки золотосодержащей руды и воды и еще требуется рабочая сила. Всё это повышает себестоимость золотых концентратов.

Поэтому в Жалал-Абадском госуниверситете разработан экологический чистый способ получения золоторудных концентратов из горных рек. Дело в том, что если горная река стекает вблизи золоторудных месторождений, то в такой реке имеется золотоносная руда. В горной реке имеется двухслойное течение: верхнее и нижнее. В верхнем слое течет пустая порода, в нижнем слое течет очищенный естественным способом концентрат золота. Мы занимаемся добычей золота из нижнего слоя горных рек. Это новое научное направление принадлежит ЖАГУ. Поэтому данная работа является актуальной. Согласно календарному плану проекта излагаем выполненные работы первого и второго квартала.

Разработка устройства для разделения золоторудных концентратов в период заиления горных рек

Разработанные нами устройства работают в разных климатических условиях. Химический состав протекающей воды горной реки в течении года меняется.

Расход воды Q в горной реке зависит от времени года (Рис 1) наибольший расход приходит на Май, Июнь, Июль, Сентябрь месяц календарного года (см.рис 1). Наибольшее заиление приходит на май, июнь, июль месяцы.

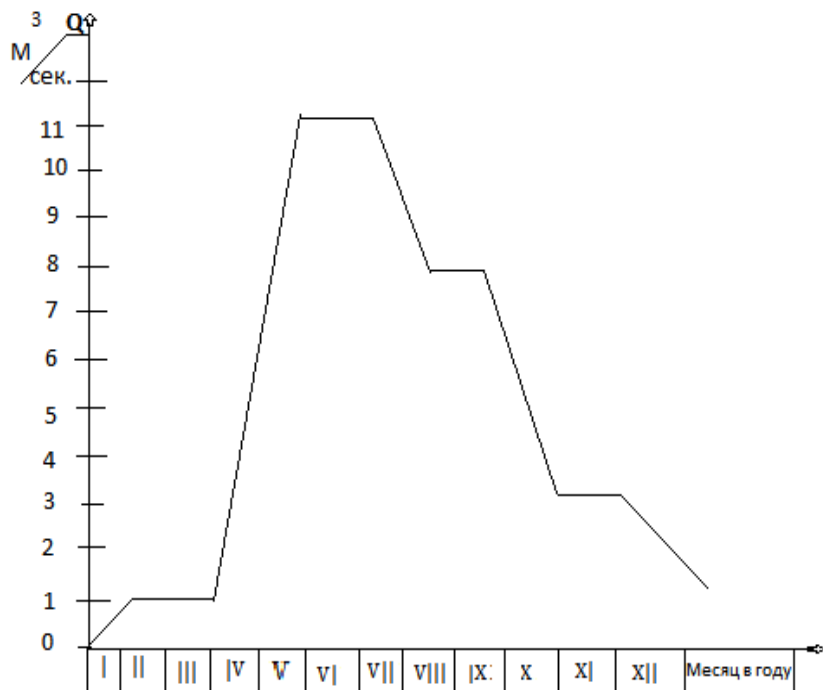


Рис.1 Типичный расход воды Q в горной реке в зависимости месяца году

Все зависит от того что с левых и с правых берегов горной реки какая смесь падает в воду реки. Химический состав смеси может быть песчано каменистый, в этом случае вода реки остается прозрачной и чистой. Когда в горную реку падает грунтовая, песчано глинистая смесь, тогда вода становится мутной и на дне реки образуется ил или слой ила. Ил сдерживает течения реки и затрудняет разделения золоторудных концентратов из горной реки, одним словом создает проблему. Поэтому целью настоящей работы является разделение золоторудных концентратов в период заиления горных рек

Задача сводится к разделению илосодержащей смеси на отдельные составляющие частицы имеющие разные плотности. Тогда частицы имеющие меньшую плотность по

сравнению с водой всплывают верхний слой, а частицы имеющие большую плотность тонут вниз

Падающие в реку грунты могут быть: а) или связными, когда между отдельными частицами грунта имеются силы сцепления (частицы грунта как бы склеены одно с другой); примером таким грунтов является глина или несвязными (сыпучими), т.е. лищенными сил сцепления), примером таких грунтов является песок, гравий и т.д.

Представляет научный интерес скорость равномерного падения одного куска грунта в достаточно большом объеме покоящейся воды. Допустим кусок грунта падает сверху вниз. Уравнение движения этой смеси определяется по следующей формуле

$$mg - F_A = 6\pi\eta r\vartheta \quad (1)$$

где – mg - сила тяжести грунта

m - масса грунта

F_A - сила Архимеда

$6\pi\eta r\vartheta$ - сила сопротивления воды реки

r – средний радиус

Преобразуем уравнение (1)

Сила Архимеда уменьшает скорость

падения грунта в воде

$$m_{zp} = V_{zp} \cdot \rho_{zp}$$

$$V_{zp} \cdot \rho_{zp} \cdot g - V_{zp} \cdot \rho_w = 6\pi\eta r\vartheta$$

$$V_{zp} \cdot (\rho_{zp} \cdot g - \rho_w) = 6\pi\eta r\vartheta$$

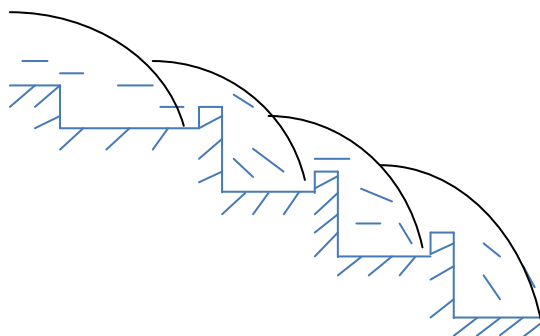
Скорость падающего грунта в воду реки

$$\vartheta = \frac{V_{zp} \cdot (\rho_{zp} \cdot g - \rho_w)}{6\pi\eta r}$$

Через некоторое время грунт разлагается на отдельные составляющие. Разложение происходит за счет разности плотностей составляющих компонент грунта. Например легкие составляющие стремятся к всплытию, тяжелые составляющие тонут вниз.

Столкновения можно усилить за счет изменения рельефа дна например как показано в патенте №258 за счет ступенчатого падения. В этом случае комки золота содержащего грунта за счет столкновения со стенкой ступенчатого разделителя разрушаются и частицы руды отпускаются вниз, а частицы глины из-за низкой плотности поднимается в верх. В результате предупреждаем илообразование

Также для предупреждения в реке за счет изменения рельефа дна реки можно осуществит многоступенчатый колодезный перепад (рис 2)



Здесь также за счет многоступенчатого падения грунт разрушается на отдельные составляющие и из-за разности плотностей происходит сепарация иллообразующих веществ.

Заключение

Заиление горной реки происходит из-за попадания глиносодержащего грунта в реку и затрудняет процессу извлечения золотых концентратов. Для предотвращения иллообразования грунт надо разделить на отдельные составляющие путем использования многоступенчатых разделителей

Литературы

1. Кыдыралиев С. Устройство для разделения рудных концентратов из горных рек Патент КР №151 31.01.2013, Бюл. №1
2. Устройство для разделения рудных концентратов из горных рек. Патент КР №1880 от 29.07.2016, Бюл. №7
3. Кыдыралиев С. Устройство для разделения и извлечение рудных концентратов из горных рек Патент КР №243 от 29.06.2018, Бюл. №6
4. Кыдыралиев С. Устройство для разделения и извлечения рудных концентратов из поворотных участков горных рек. Патент КР №254 от 28.02.2019, Бюл. №2
5. Кыдыралиев С. Устройство для разделения и извлечение рудных концентратов из горных рек Патент КР №258 от 30.04.2019, Бюл. №4
6. Устройство для разделения и извлечение рудных концентратов из горных рек. Положительное решение о выдаче патента от 19.02.21
7. Кыдыралиев С. Разделение золоторудных концентратов из горных рек Вестник ЖАГУ, 2018 №4 (39) стр.73-76
8. Кыдыралиев С. Таирбеков С. Расчет и разработка устройства для разделения и извлечения рудных концентратов из горных рек Вестник ЖАГУ, 2020 №1(44) стр.14-20
9. Кыдыралиев С. Таирбеков С. Проблемы добычи золота в Кыргызстане Вестник ЖАГУ, 2020 №1 (29) стр.24-30