

УДК: 622.343: 622.349.69

**ПОДГОТОВКА УЧАСТКА ДЛЯ ИНТЕНСИВНОГО КУЧНОГО
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТА И ЕГО ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ АКЖАЛ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА**

Кожогулов К.Ч., Битимбаев М.Ж., Орынгожин Е.С., Джумабаев Е.И.

РОО «Национальная инженерная академия РК», РК,
Институт геомеханики и освоения недр НАН, КР

При подготовке участка для проведения опытно-промышленных испытаний инновационной технологии интенсивного кучного выщелачивания осуществлено инженерное обеспечение участка под кучное выщелачивание (выбор конкретного места, где будут укладываться штабели), оценена конфигурация площадок и материалов для их сооружения, которая зависит от инженерно-геологических характеристик основания и намечаемых к использованию строительных материалов [1]. При этом месторасположение каждой площадки выбирается таким образом, чтобы свести к минимуму объем земельных работ. На рисунке 1 нами представлены три схемы для выбора рабочего участка и ее инженерное обследование для месторождения Акжал.

На рисунке 1(А) показан типичный профиль местности месторождения Акжал в районе рабочего участка. С точки зрения выбора площадки для кучного выщелачивания только определенная

часть этого профиля идеально подходит для размещения подушки штабеля.

Некоторые места этого профиля месторождения Акжал слишком плоские, поэтому требуется усиленный дренаж штабеля или же проведение земляных работ для увеличения наклона площадки, а некоторые места слишком крутые.

Поэтому требуются специальные проектные решения для того, чтобы разместить на склоне соответствующие объекты, или же проведение работ по выполаживанию участка.

Исследованный участок «А» по своему профилю действительно пригоден для укладки подушки выщелачивания, однако с точки зрения других критериев он может быть не идеальным, поэтому возникает необходимость сравнительной оценки различных площадок, либо корректировки проекта под имеющиеся специфические условия.

На рисунке 1(В) показан вид и объем земляных работ месторождения Акжал, которые могут потребоваться в случае сооружения площадки для кучного выщелачивания на крутом склоне. Как правило, при инженерном обеспечении стремятся к тому, чтобы объем выемки был равен объему насыпи при обязательном условии обеспечения устойчивости склона.

При общем стремлении к минимизации земляных работ уклон внутри площадки может быть различным, что диктуется соображениями повышения устойчивости склона и обеспечения необходимых условий для дренажа. На этих участках размещения насыпей необходимо предусматривать инженерное обеспечение адекватных прочностных свойств оснований для них (имея в виду их несущую способность и предотвращение неравномерной осадки).

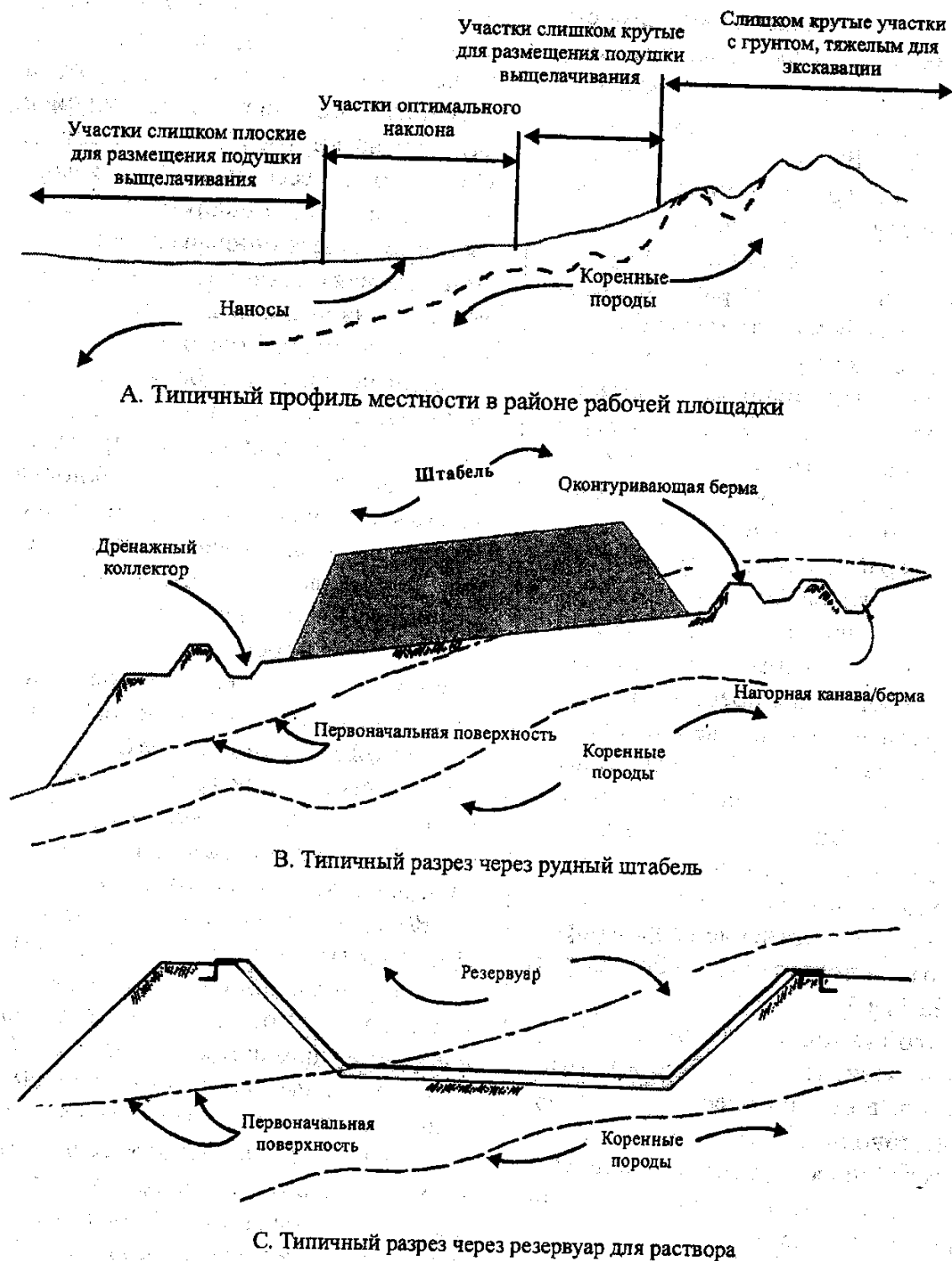


Рис. 1 – Схема выбора рабочего участка по профилю местности

Для этого подача грунта и его уплотнение должны производиться постепенно, небольшими объемами [2].

Устойчивость бортов штабеля обычно зависит от состояния грунта подушки в ее наиболее пониженной части. Довольно часто можно обеспечить устойчивость простым уплотнением профиля площадки кучного выщелачивания именно в этом участке.

На рисунке 1(С) показано, какое перемещение грунта может потребоваться для сооружения водоема-коллектора в условиях неблагоприятной топографии местности месторождения Акжал (крутые склоны и др.). Как и в случае с подушкой, уровень заложения водоема нужно выбирать таким образом, чтобы минимизировать земляные работы и обеспечить баланс выемочных и насыпных работ. Кроме этого, при выборе рациональной глубины и площади водоема стараются предусмотреть минимальные будущие затраты на внутреннюю облицовку. С точки зрения выбора площадки для кучного выщелачивания этот профиль вообще не подходит для размещения подушки штабеля.

Выбор места размещения рудного штабеля, резервуара-коллектора или установок для извлечения металлов не представляет сложности, особенно если подходящие земельные участки имеются недалеко от рудника. Обоснование выбора площадок широко применяется в практике размещения объектов гражданского строительства. Выбор месторасположения участка в любой форме не может быть однозначным. Применяемые, как мы знаем, на практике различные методы отличаются друг от друга только глубиной инженерного обеспечения. При этом, выбирая метод обоснования, важно, прежде всего, оценить его применимость к данному конкретному проекту [2].

Различные методы сопоставления промышленных площадок кучного выщелачивания месторождения Акжал показаны на рисунке 2. Верхняя часть месторождения Акжал (рис. 2А) демонстрирует тот случай, когда два конкурирующих варианта могут быть сопоставлены

только лишь по критерию экономичности. Площадка «А» расположена близко к руднику Акжал, но на крутом склоне, площадка «В» находится на большом расстоянии от рудника, но зато на более пологом участке. Здесь меньшие затраты на транспортировку по первому варианту «А» могут быть перекрыты высокой стоимостью земляных работ. Рисунок

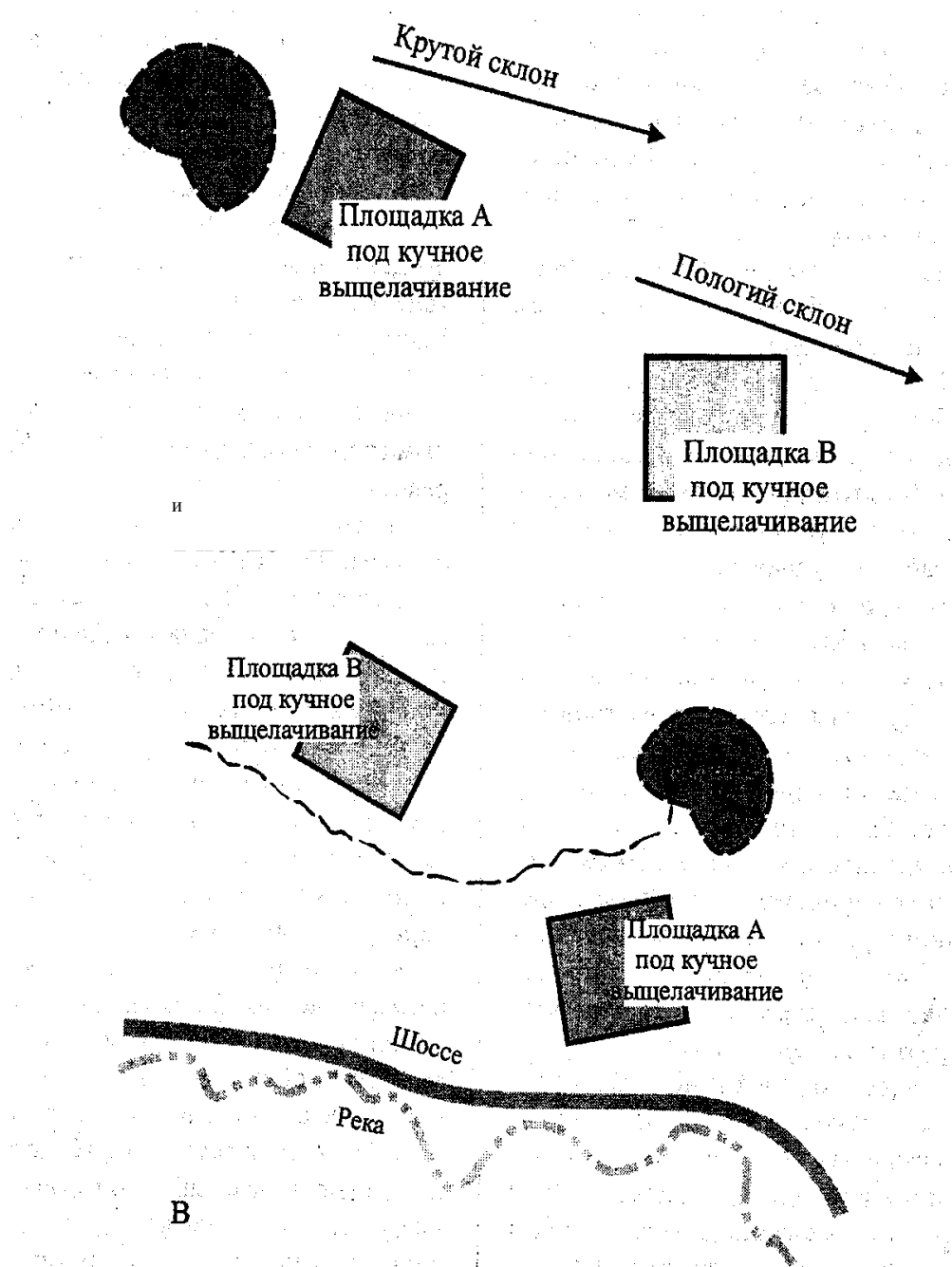


Рис. 2 – Сопоставление промышленных площадок кучного выщелачивания месторождения Акжал

2В – это пример ситуации, когда из двух площадок трудно выбирать «лучшую» только по экономическому критерию. Площадка «А» расположена недалеко от рудника Акжал и на приемлемом по крутизне склоне, но в тоже время она находится вблизи от шоссе и от экологически чувствительного объекта – реки.

Этот вариант уязвим с экологической точки зрения, поскольку к вопросу загрязнения окружающей среды, особенно водных ресурсов, привлечено особое внимание общественности и контрольно-регулирующих органов Восточного Казахстана.

В результате проведенного нами технико-экономического анализа инженерно-геологические изыскания по выбору промплощадок для размещения кучного выщелачивания выполняются в следующем порядке:

- определяются свойства грунтовых оснований в предполагаемых местах сооружения зданий, штабелей и других объектов, обуславливающих появление дополнительных нагрузок, способных повлиять на расположение напряжений в подстилающих породах и подпочвенном слое;

- определяются условия выемки грунтов (с целью определить, насколько легко они могут извлекаться в тех местах, где требуется устройство выемок);

- определяется количество и качество имеющихся в районе стройматериалов, которые потенциально могут быть использованы для устройства изолирующих слоев, дренажа и структурных насыпей;

- выявляются потенциальные природные опасности на конкретных участках работ (активные тектонические зоны, угроза подтопления подземными водами, слишком мягкие почвогрунты, склонные к потере устойчивости).

Таким образом, выполнен комплекс необходимых работ в процессе подготовки участка и инженерное обеспечение работ по

опытно-промышленным испытаниям технологии интенсивного кучного выщелачивания золота месторождения Акжал.

Указанные выше факторы и методы обоснования выбора и устройства площадок для формирования штабеля руды с целью извлечения из него золота способом кучного выщелачивания раствором цианистого натрия могут быть с успехом применены и в Кыргызской Республике при переработке окисленных и кварцевых руд, в том числе и отвалных руд месторождения Макмал.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. №74332 РК. Способ кучного выщелачивания металлов из складированных штабелей забалансовых руд /Битимбаев М.Ж., Орынгожин Е.С., Ненашев Н.В., Кадырсизов Н., Орынгожина С.Е. Д.; опуб. 10.05.12., Бюл.№15. – 4с: ил.
2. Битимбаев М.Ж., Орынгожин Е.С., Ненашев Н.В., Мусаев Е.Л. Технологические операции интенсивного кучного выщелачивания золота месторождения Акжал //Сборник научных трудов ИГД им. Д.А.Кунаева. – Алматы, 2014. – Т.85.- С.26-29.