



*Ирригационное  
горное решение  
Системы и  
продукты для  
кучного  
выщелачивания  
меди, золота и  
урана.*

*лучшая  
однородная  
перколяция.*



*система капельного орошения при  
кучном выщелачивании*

# О компании

наши услуги

A.R.S – AQUA ROYAL SPRING LTD создала компанию, представляющую новые инженерные технологии добычи золота меди и урана.

Мы предлагаем креативные, инновационные и проверенные интегрированные устойчивые инженерные решения для сложных проектов, адаптированных к уникальным требованиям клиентов, основанные на технологическом процессе и каждой конкретной потребности наших клиентов во всей Африке, Средней и Центральной Азии.

Мы предлагаем проектирование, консалтинг, дизайн и предоставление новейших разработанных ирригационных систем для решения проблем кучного выщелачивания путем максимального извлечения металлов из медной, золотой и урановой руды, с эффективностью до 90%.

Благодаря нашим инновациям, креативу, профессионализму 20 летнему опыту мы предоставляем комплексные решения самых современных проектов в области добычи полезных ископаемых.

Наше видение заключается в предоставлении качественных услуг, которые превосходят ожидания наших клиентов и построении долгосрочных отношений, обеспечивающих исключительные услуги клиентам.

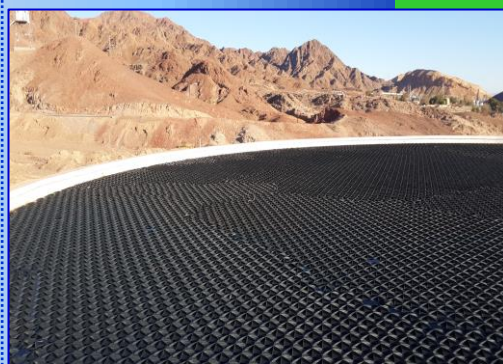
Мы относимся с доверием и уважением к нашим клиентам и развиваемся благодаря творчеству, изобретательству и инновациям. мы интегрируем честность и деловую этику во все аспекты функционирования нашего бизнеса.

## Наши продукты и услуги:

- 💧 Системы капельного орошения при кучном выщелачивании.
- 💧 Спринклерная ирригация
- 💧 генератор нанопузырьков
- 💧 Плавающее покрытие
- 💧 Покрытие для защиты от дождя



ARS - Aqua Royal Spring  
Engineering Mining Solutions



# Кучное выщелачивание

Кучное выщелачивание в настоящее время осуществляется на относительно низкосортных рудах для извлечения меди, золота и урана. Типичные операции выполняются примерно от одного до трех месяцев на кучу и достигнутый уровень добычи составляет не менее 60% и даже 85% в некоторых случаях. Как оксидная медь так и сульфидная медная руда поддаются выщелачиванию, причем, объем добычи выше для оксида меди.

Наша новая технология капельного орошения меняет представления о процессе горного выщелачивания, основываясь на максимальном извлечении металла из кучи.

Наша новая технология зарекомендовала себя как увеличивающая уровень добычи металла из руды до 90% при одновременном снижении эксплуатационных расходов.

Благодаря нашим инновациям, креативу, профессионализму и опыту мы предлагаем широкий выбор различных ирригационных систем и изделий для их установки на местах добычи.

Наша компания является одной из ведущих в мире в области разработки и установления систем ирригационного кучного выщелачивания.

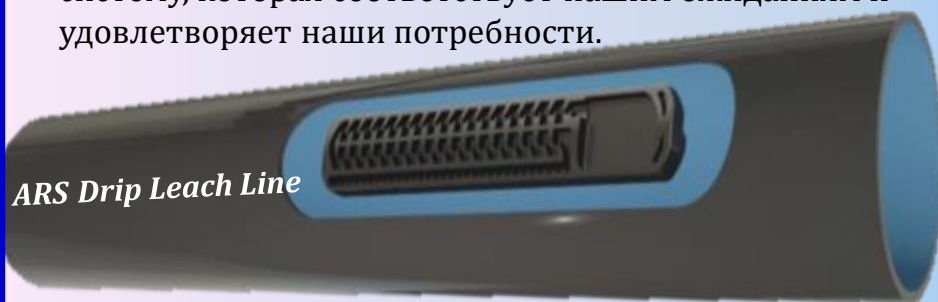


# Линия капельного орошения

Применение капельного орошения при добыче полезных ископаемых

ARS Drip Leach Line была пионером в применении капельного орошения на золотых и медных рудниках в 1990-х годах. Ранее в местах добычи использовали спринклеры, которые имели множественные экологические и производственные ограничения и недостатки, которые были устранены путем применения выщелачивающего раствора с использованием Системы капельного орошения. Сегодня этот способ добычи является стандартным для 90% мест разработки золота, меди и урана. Это, несомненно, наилучший метод добычи металлов с помощью кучного выщелачивания во всем мире.

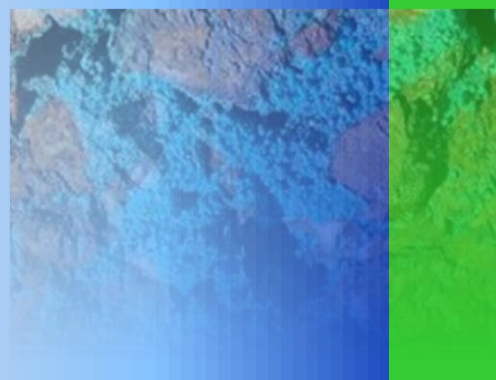
ARS полностью проектирует и обеспечивает системы кучного выщелачивания самыми оптимальными компонентами для максимальной производительности. Все части системы, от трубы до разъема, представлены таким образом, чтобы добиться максимальной производительности и эффективности с наименьшими затратами средств на рабочую силу и максимальными гидравлическими характеристиками для распределения выщелачивающего раствора по всей площадке для выщелачивания. Это наше желание предоставить систему, которая соответствует нашим ожиданиям и удовлетворяет наши потребности.



ARS Drip Leach Line

## Прочная многопрофильная линия для капельного орошения

- Капельницы располагаются в бесшовных трубах, обеспечивая устойчивую прочность и долговечность.
- Расширенная и эффективная сеть поперечных каналов.
- Отличная стойкость к засорению
- Двойной входной фильтр.
- Расход при 1 бар: 1, 1,6, 2, 3, 4, 8 LPH
- Диаметр: 16, 20 мм
- Толщина стенки: 35 - 45 мил

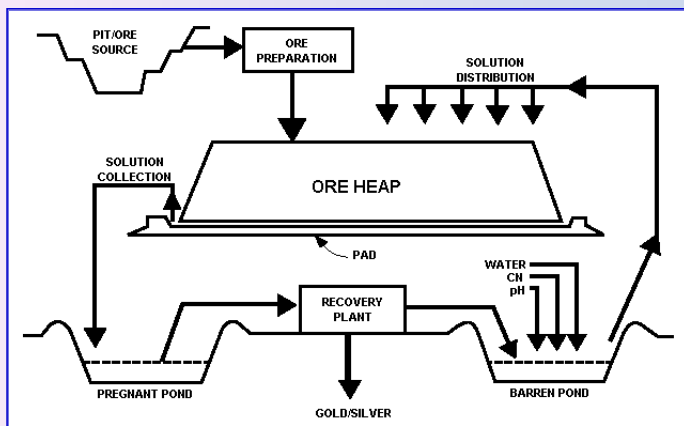


# Как применяется капельное орошение в горном деле

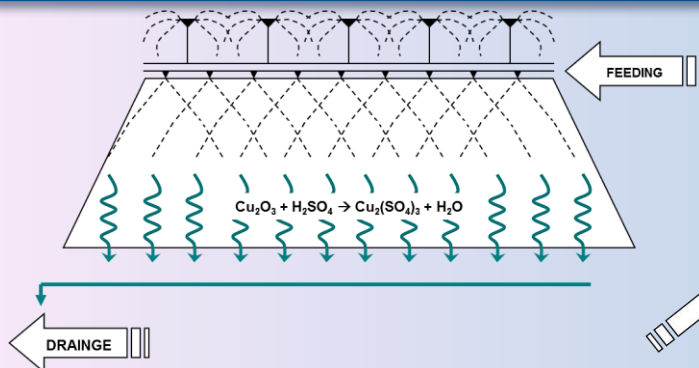
## процесс выщелачивания

Этот рисунок иллюстрирует концепцию типичной площадки для выщелачивания.

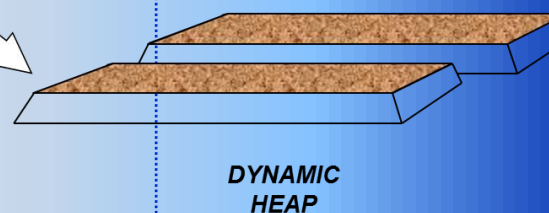
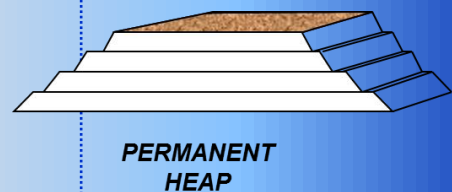
Выщелачивающий раствор наносят на самый верхний уровень кучи. По мере просачивания через породу раствор входит в химическую связь с рудой. Содержащий руду раствор ("обогащенный раствор") под воздействием капиллярного эффекта перколирует ко дну штабеля кучи до геомембраны. Затем раствор самотеком стекает в отстойник для временного хранения. Из отстойника раствор закачивается в цех электролиза, где происходит обработка раствора и экстракция руды, после чего раствор запускается в очередной цикл выщелачивания.



## однородная перколяция по всему объему кучи

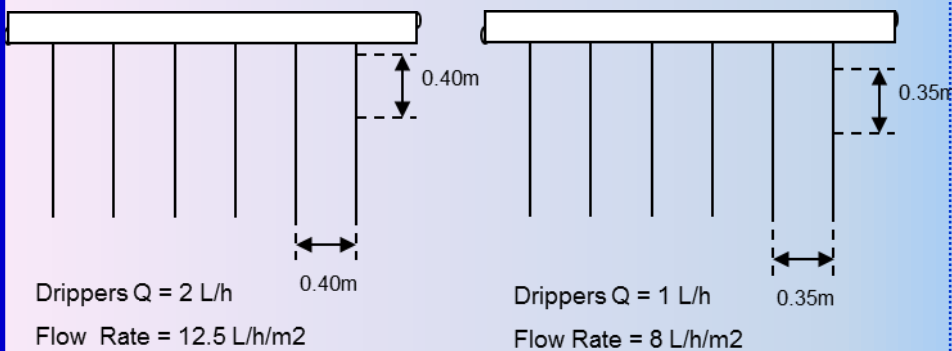


LEACHING  
HEAPS



# Система капельниц

как выбрать правильную скорость подачи раствора?



- 💧 Рассмотреть, является ли куча постоянной или динамической.
- 💧 Рассмотреть проницаемость руды
- 💧 Рассмотреть поверхность
- 💧 Рассмотреть длину цикла выщелачивания
- 💧 Рассмотреть боковой склон
- 💧 Рассмотреть агломерацию
- 💧 Больше капельниц на квадратный метр улучшает однородность перколяции.



**с капельным стоппером**



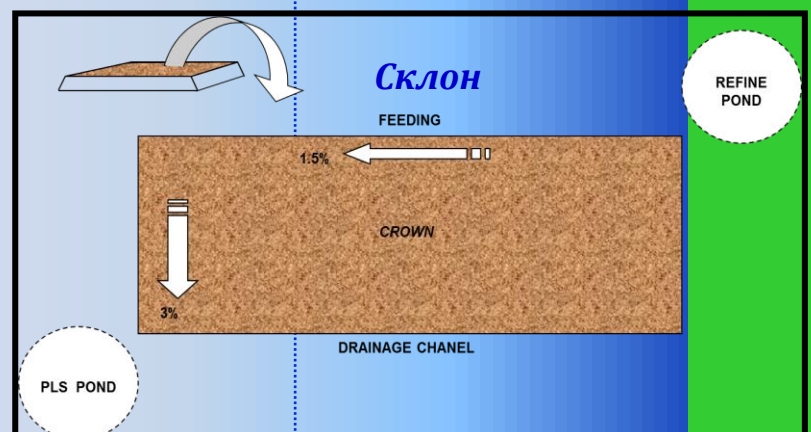
**Склон**

## Как мы достигаем перколяции с высокой степенью однородности?

Равномерность распределения раствора имеет важное значение для максимального уровня извлечения металлов из руды. использование технологии ARS Drip Leach Line с равномерностью 95 +% является наиболее эффективным для достижения полного контакта раствора с общей поверхностью.

это достигается с помощью:

- 💧 5% CV в капельницах.
- 💧 капельного стоппера (drop stopper)
- 💧 дифференциальных эмиттеров:  
 $1,1,6,2,4,8 \text{ L / h}$
- 💧 отличного гидравлического дизайна.
- 💧 больших фильтров в капельницах.
- 💧 самоочистки капельницы с помощью TURBOLNET.
- 💧 эффективной промывки линий капельниц.

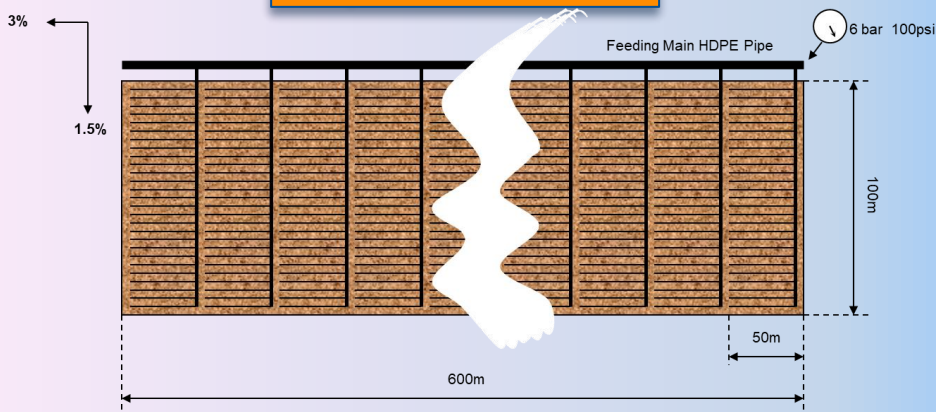


# Дизайн *хороший дизайн- это ключ к лучшей однородности*

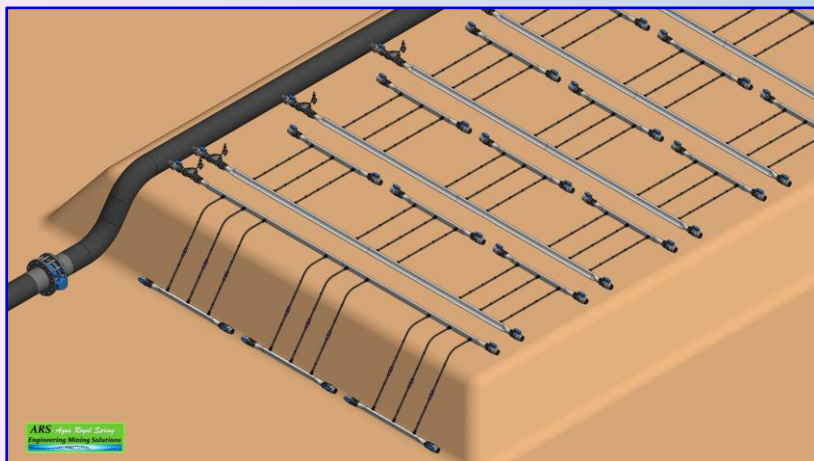
При подаче раствора поверхность между двумя точками расхода кажется сухой. Однако на самом деле под воздействием капиллярного эффекта в почве раствор распространяется как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Во многих видах грунта раствор распространяется на 0.60 см в горизонтальном направлении по отношению к точке подачи (более подробно). Кроме того, раствор распространяется вертикально вверх под поверхностью грунта, что практически исключает наличие «сухих зон» между капельницами. Проверить, как раствор проходит через руду, не сложно – для этого нужно в течение часа подавать раствор через капельницы и затем посредством выемки грунта определить периметр влагосодержания. Если раствор распространяется на 0.60 см, помните, это полный диаметр и даже при максимальном расстоянии капельниц радиусы распространения соседних точек подачи частично перекрываются (более подробно).



## вариант дизайна



*линии капельного орошения на склоне*



# Насыщение

## Перенасыщение выщелачивающим раствором

Подача на площадку чрезмерного количества выщелачивающего раствора не приводит ни к чему хорошему. Раствор должен распространяться в руде под действием капиллярного эффекта, а не под действием силы тяжести. Почему? Потому что при насыщении руды в ней не остается кислорода – неотъемлемого компонента химических и биологических реакций, необходимых для экстракции. При отсутствии кислорода экстракция невозможна, поэтому перенасыщения руды следует избегать.

**так ли выглядит ваша площадка  
выщелачивания?**



**не теряйте 35% !!!**

**не затопляйте вашу площадку выщелачивания. это приводит к кислородному обеднению руды.**

Кислород – необходимый элемент процесса выщелачивания. Для эффективного кучного выщелачивания требуется присутствие кислорода и кислоты или биологического реагента, которые растворяют полезное ископаемое в щелочном растворе. Как правило, чем выше содержание кислорода, тем больше выход металла. При подаче слишком большого количества выщелачивающего раствора дробленая руда насыщается им, и из нее вытесняется кислород. Максимальная эффективность выщелачивания достигается, когда выщелачивающий раствор проходит через руду посредством капиллярного эффекта.



**лучшая однородная  
перколяция**



# Регулирующие клапаны

## Хороший дизайн- условие для лучшей однородности

Чтобы максимизировать добычу руды, одним из наиболее важных параметров при проектировании системы орошения является управление системой давления. Чтобы эффективно использовать гидравлическую систему с максимальной производительностью руда должна получать выщелачивающий раствор на всей поверхности слоя.

Наши гидравлические регулирующие клапаны изготовлены из неметаллических материалов размером более 50 мм (2 дюйма).

Это клапаны с непосредственным уплотнением перегородок, которые управляются давлением в линии (нет необходимости в воздухе или электричестве). Усиленная резиновая перегородка уплотняет канал для воды, когда давление в линии достигает контрольной камеры клапана и является единственной движущейся частью клапана, что позволяет работать без трения. Для работы применяется сверхпростая конструкция с превосходной надежностью.

Доступны клапаны с широким спектром функций управления:

- 💧 Ручная активация
- 💧 Клапаны, снижающие давление.
- 💧 контроль промывки.
- 💧 Доступны размеры: 50-160 мм (2",3",4",6")



контроль промывки.

# Промывка и измерение

## промывка капельных линий

Чтобы правильно поддерживать систему ирригационного каплеобразования и максимизировать извлечение расхода выщелачивающего раствора, нам необходимо периодически промывать систему. Правильная промывка ирригационной системы является одним из наиболее важных этапов. Промывка оросительной системы снижает накопление загрязняющих веществ до минимума, выталкивая их из системы. Систему необходимо промывать с регулярными интервалами.

Промывка ирригационной системы состоит из 3 этапов:

- 💧 промывка основной трубы
- 💧 промывка вспомогательных линий (flat net)
- 💧 промывка линий капельницы



**Если вы не измеряете, вы не можете улучшить результат ...**

- 💧 Тестер расходомера измеряет уменьшение напора в линии капельницы.
- 💧 Облегчает сравнение различных капельниц.
- 💧 Облегчает сравнение различных скоростей подачи потока
- 💧 Недостаточно учитывать засорение капельниц, чтобы контролировать скорость выщелачивания



# Результаты и преимущества



- 💧 снижение операционных расходов
- 💧 простота установки
- 💧 максимальное извлечение металла из кучи до 90%
- 💧 меньше испарения
- 💧 независимость от ветра
- 💧 лучшая однородная перколяция
- 💧 Высокая однородность в куче.
- 💧 может быть покрыт пластиковым покрытием во время сезона дождей
- 💧 решает проблемы окружающей среды
- 💧 безопасно для операторов. Во время орошения можно перемещаться по площадке, не отключая насос
- 💧 Бесплатный дизайн, послепродажная поддержка клиентов и консультации

## *Больше меди и золота*





## Высококачественные системы выщелачивания

больше  
продукции  
больше меди  
больше  
золота  
больше урана  
больше денег

