ИТОМАК

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПАНИИ «ИТОМАК» ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.

Проблемы россыпной золотодобычи.

- Снижение содержания золота в исходных песках.
- Шлюзовая технология – как высшая и последняя стадия развития. Шлюзовая технология проста, но она является источником потерь золота мелких классов. Надежная, но требующая модернизации.
- Увеличение доли тонкого и пылевидного золота.
- Труднопромывистые, глинистые пески.
- Устаревшие и допотопные способы доводки концентратов.
- Невысокая финансовая обеспеченность.
- Мутная законодательная база. Если выполнять все требования, зачастую нелепые, работать невозможно. Если работаешь – значит где - то нарушаешь и становишься преступником.
- Объем добычи золота из россыпей в последние десятилетия неуклонно сокращается.
- Невысокая квалификация кадров. Лучшие силы вбирает более богатая рудная золотодобыча.

Потери золота с эфельными продуктами при обогащении песков россыпных месторождений
Шлюзы глубокого наполнения
Шлюзы мелкого наполнения
Отсадочные машины
Центробежные концентраторы ИТОМАК
2
5
10
3
26
10
3
0,5
33
25
11
1
63
52
24
3
99
96
50
6
4-8 мм
2-4 мм
1-2 мм
0,5-1,0 мм
0,25-0,5 мм
0,125-0,25 мм
-0,125 мм

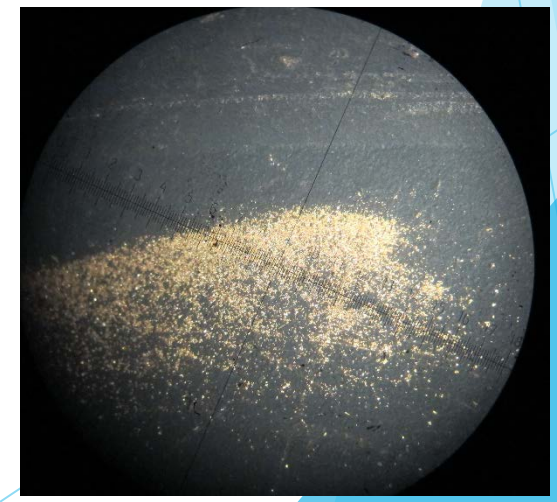
Техногенные отвалы и проблема тонкого золота. Современная ситуация

Золото техногенных отвалов.

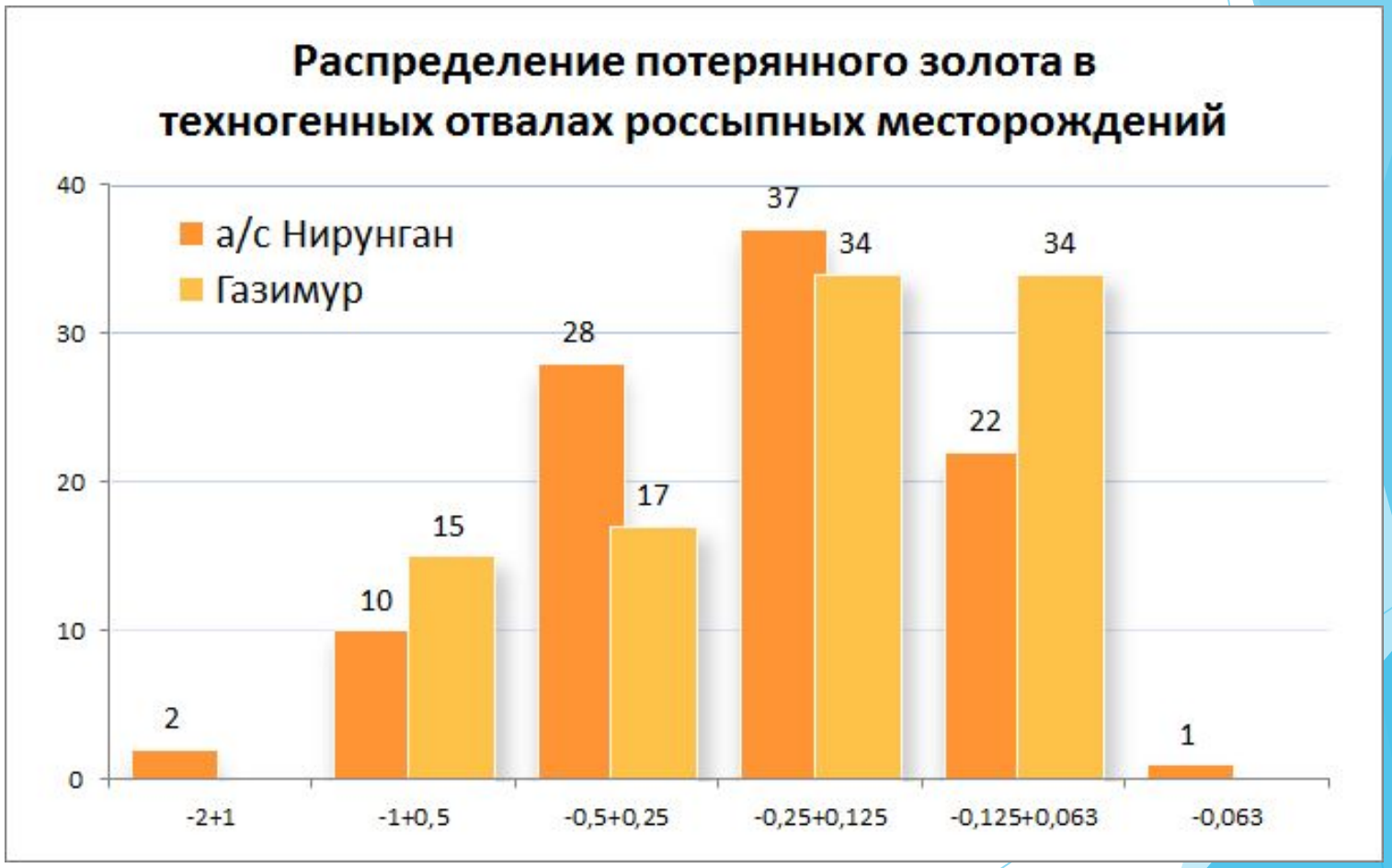
Ресурсный потенциал техногенных золотосодержащих объектов в России оценивается в 5000 т, что соответствует 55–60% добытого в стране золота. В одной только Магаданской области, как следует из докладов участников июльской конференции 2010 «Проблемы освоения техногенного комплекса месторождений золота», в отвалах лежит от 500 до 700 т золота. Техногенные отвалы – это продукт, уже достаточно подготовленный к обогащению: извлечен на поверхность, промыт, классифицирован.

Основные потери при добыче россыпного и рудного золота приходились и приходятся на:

- тонкое
- пластинчатое
- пылевидное золото
- связанное



Техногенные отвалы и проблема тонкого золота. Современная ситуация



Типичная ситовая характеристика золота из отвалов россыпных месторождений

Вот что пишет Данила Самосий – один из руководителей компании Алмазинтех

«Потенциал повышения извлечения золота из россыпей при правильном использовании концентраторов на промывке золотосодержащих песков оценивается в 30–40% от уже извлеченного, однако реальные цифры могут быть ещё выше.

Проблема в том, что никто не знает реальные потери на россыпях. Нормируемые потери золота промывочных приборов учитывают экспериментальные данные лишь шлюзовых приборов, что позволяет отчитываться о 90% извлечении, но только крупного (2–4 мм) и среднего золота (1–2 мм), а весьма мелкое (0,1–0,25 мм), тонкое (0,05–0,1 мм) и пылевидное (0,01–0,05 мм) просто не попадает в статистику.

Дело в том, что разведка и отработка большинства россыпных месторождений производилась в то время, когда отсутствовали эффективные способы извлечения мелкого и тонкого золота. Запасы такого золота, как правило, не подсчитывались и на баланс не ставились. Хотя, по данным методических рекомендаций Государственной комиссии по запасам от 2007 года, на некоторых россыпях доля мелкого и тонкого золота может составлять от 30 до 80% запасов месторождения.»

Успешный опыт внедрения технологических линий.

Потери мелкого золота – насущная проблема

Золото, теряемое сегодня при промывке и золото, потерянное за многие десятилетия добычи традиционными способами.

Мировой опыт и возможности новых технологий.

При том, что практически всё рудное гравитационное золото в мире извлекается центробежными концентраторами, их внедрение на россыпях в России сталкивается со значительным сопротивлением, основанным на мифах, заблуждениях и просто незнания сути новых технологий.

Вместе с тем центробежные концентраторы решают ключевую задачу — повышение извлечения золота, в том числе за счёт мелких фракций и пластинчатых форм. Именно это золото сегодня составляет большую часть эфельных отвалов — хвостов обогащения россыпной золотодобычи.

Как правильно решить проблему. Опыт компании ИТОМАК

Снижение содержаний золота в песках россыпной золотодобычи требует иных подходов, чем просто увеличение объёмов перерабатываемого материала. Помимо снижения содержаний, в отработку вовлекаются пески с повышенной долей мелкого и пластинчатого золота — так называемого «плавучего» золота, являющегося серьёзной технологической проблемой для традиционных шлюзовых приборов.

За прошедшие 25 лет в ИТОМАКе разработаны на базе собственных центробежных концентраторов добывающие и доводочные технологические комплексы для добычи мелкого золота, которые решают проблему на всех стадиях процесса, вплоть до получения кассового золота.

Как правильно решить проблему. Опыт компании ИТОМАК

Добывающие комплексы включают операции:

- Дезинтеграции исходных песков,
- Классификации (грохочения),
- Обезвоживания,
- Центробежной сепарации,
- Доводки.

Добывающие комплексы «Итомак» имеют производительность до 200 м3/ч. Сегодня их используют не только для добычи, но и для крупно-объемного опробования при переоценке техногенных месторождений. Главной особенностью комплексов является наличие в их составе центробежных концентраторов, что исключает потери мелкого золота

ЗАО «ХЭРГУ», Амурская область, 1999 г. ЦК устанавливался после узла классификации песков. Промыто 12 тыс. м^3 песков, получено 4 кг. Au. Концентратор ИТОМАК-КГ-30

АС «Россыпь», Оренбургская область, 2001 г. ЦК установлен после воброгрохота, на котором производилась классификация текущих эфелей шлюза. Установка непрерывно эксплуатировалась в течение 10 лет в промывочный сезон. Два концентратора ИТОМАК-КГ-30

АС «Нирунган», Якутия, 2022 г. ЦК эксплуатировался в составе промприбора. Промыто 16 тыс. м3 песков, получено 7 кг. Au. Два концентратора ИТОМАК-КГ-30

АС «Газимур», Читинская область, 2005 г. ЦК эксплуатировался в составе промприбора, установлен на подрешетном продукте отсадочной машины ТРУД-12. Концентрат ЦК поступал на доводочные операции. За первый сезон добыто 43 кг золота. Промприбор эксплуатировался 8 лет в промывочный сезон. Два концентратора ИТОМАК-КГ-30

АС «Восток», Хабаровский край, 2016 г. ЦК эксплуатировался в составе промприбора, установлен на песках спирального классификатора после обезвоживания нижнего класса скруббер-бутары в классификаторе. Концентрат ЦК перечищался на концентрационном столе и далее передавался на финишную доводку. Задачей данного промприбора являлась отработке полигона с мелким золотом. За сезон промыто 126 тыс. м3 песков, получено около 24 кг Au. Два концентратора ИТОМАК-КГ-40 системой автоматики

ТОО «ДЕЕН», р. Казахстан, 2019 г. ЦК установлен на подрешетном классе виброгрохота. Концентрат передавался на конечную доводку. Установка эксплуатировалась в течение 2 промывочных сезонов. Три концентратора ИТОМАК-КГ-40. Мультироторный комплекс.

ПАО «Селигдар», Якутия, 2022 г. ЦК установлен в составе промывочной установки на песках спирального классификатора в цикле обезвоживания нижнего класса скруббер-бутары. Концентрат перечищался на концентрационном столе. Установка эксплуатировалась в течение 2 промывочных сезонов. Переработано около 182 тыс. м3 песков, добыто более 39,225 кг Au. Четыре концентратора ИТОМАК-КГ-40. Мультироторный комплекс автомат.

Перу, 2022 г. ЦК установлен в составе промприбора, на подрешетном продукте отсадочной машины ТРУД-12. подробной информации по результатам эксплуатации прибора пока нет. Три концентратора ИТОМАК-КГ-40. Мультироторный комплекс

Общество с ограниченной ответственностью
«Дальневосточная металлозаготовительная компания»
ООО «ДМК» ИНН/КПП 2540112672/254301001
690089, Приморский край, г. Владивосток, ул. Шошина, 6, офис 1.
Тел./факс (423) 244-63-77, 242-99-62

Исх. № 6/11
от «06» 11 2012 г.

Генеральному директору
ЗАО «ИТОМАК»
Афанасенко С. И.

ОТЗЫВ

В 2011 году специалисты ЗАО «Итомак» совместно со специалистами ООО «Дальневосточная металлозаготовительная компания (ООО «ДМК») для месторождения «Пионер» разработали, поставили и ввели в эксплуатацию **принципиально новую технологию обогащения золотоносных песков - центробежно-отсадочную**. Технология включает в себя дезинтеграцию и грохочение песков в скруббер-бутаре, предконцентрацию на отсадочных машинах. «Хвосты» отсадочных машин подвергаются дополнительной переработке – грохочению на дуговом грохоте, обезвоживанию в бункере специальной конструкции с регулируемым выходом твердого в пульпе и основное обогащение на центробежном концентраторе Итомак-КГ-30М. Концентрат отсадочной машины также перечищается при помощи центробежного концентратора Итомак.

Данная технология зарекомендовала себя положительно: гораздо более высокое извлечение золота по сравнению с традиционными способами, при этом технология менее энергоемка за счет оптимального водяного баланса. Центробежные концентраторы с системой автоматического управления позволяют производить разгрузку без остановки процесса обогащения и без участия оператора, разгрузка каждые 4 часа.

Технология с применением концентраторов Итомак позволяет оставлять на промывку более мощный слой предохранительной рубашки (в нашем случае – 1,0-1,5 м) в которой также есть золото, в основном мелкое, теряемое при обычной технологии. Также, в настоящее время, проводятся ГРР по переоценке забалансовых запасов, т.к. последние ГРР на месторождении проводились в 60-х годах прошлого столетия, а в те времена мелкое и тонкое золото убиралось из результатов разведки как трудно извлекаемое.

Основные потери золота приходятся на класс -0,5 мм. В исходном материале этот класс составляет 16%. Отсадки отстроены хорошо, но тем не менее из «хвостов» отсадок центробежный концентратор позволил дополнительно извлечь 8 % золота по итогу сезона.

ЗАО «Итомак» зарекомендовал себя как надежный деловой партнер. Отмечаем высокий профессионализм специалистов компании и высокое качество и надежность выпускаемой продукции.

ООО «ДМК» в будущем планирует продолжить сотрудничество. В планах к сезону 2013 г. построить новый промывочный комплекс с использованием только центробежной схемы обогащения. Опыт прошедших двух сезонов показал, что, при наличии концентратора Итомак, применение отсадочных машин не обязательно. А их применение значительно повышает кап. затраты (стоимость отсадочных машин составляет около 60% стоимости комплекса), эксплуатационные затраты, а также увеличивает время технологических простоев на обслуживание и ремонт отсадочных машин. В тоже время, применение концентратора Итомак гарантирует высокое (более высокое, чем у отсадочных машин) извлечение мелкого золота менее 0,1 мм до 95-97 %. Главной задачей при реализации центробежной схемы обогащения является качественная подготовка пульпы при подаче на концентратор. Для этого необходимо решить вопрос с классификацией и сгущением пульпы, что и было сделано специалистами нашего предприятия.

Нач. производства ООО «ДМК» М.О. Мельников

В 2011 году компанией ДМК из Приморья был реализован проект по извлечению ультратонкого золота из хвостов.

Линия включала Бутару, отсадочные машины, концентраторы с автоматикой и столы…

Не менее 50 кубов в час…

Извлечение не менее 95%. Из характеристик золота известно только, что все было менее 0,5 мм.

Доводка концентратов

Сегодня многие предприятия сталкиваются с проблемой доводки золотосодержащих концентратов до шлихового металла экологически чистыми способами, особенно, если эти концентраты содержат мелкое золото. ЗАО «ИТОМАК» производит именно такие доводочные комплексы, оснащенные самым передовым оборудованием. На сегодняшний день нами поставлено более 60 комплексов для доводки концентратов.

Доводочные комплексы «ИТОМАК» включают операции:

- отсадку
- обогащение на концентрационном столе
- центробежную сепарацию
- магнитную и МЖ-сепарацию.

Доводка концентратов

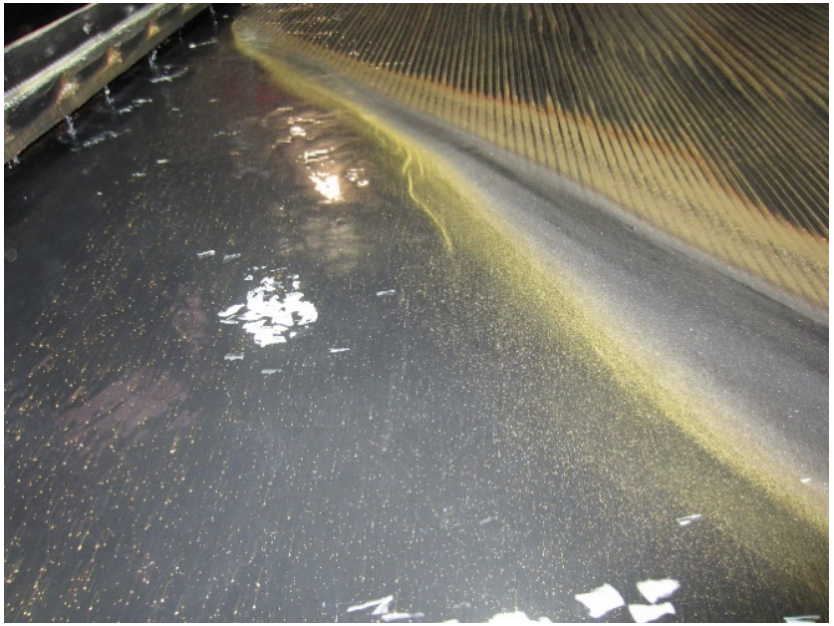
Наиболее интересными разработками последних лет являются шлихо-доводочные комплексы на основе магнитных методов для обработки концентратов, вплоть до получения кассового золота.

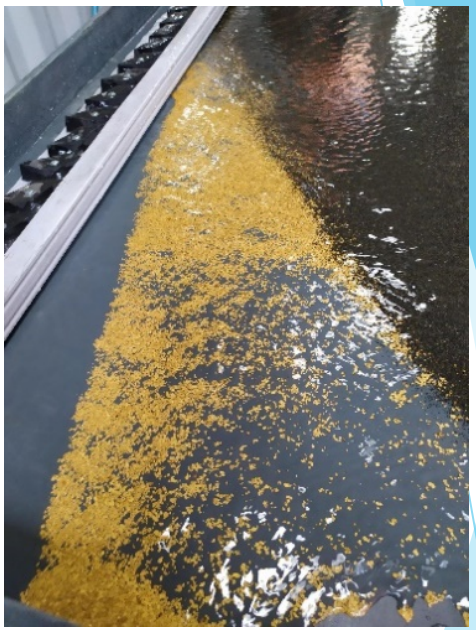
Можно развить до совершенства технологию извлечения в голове процесса – а при доводке концентрата потерять! И наоборот! Какой смысл городить развитую совершенную схему доводки, если металл теряется уже в голове процесса.

Задача доводочного комплекса — максимально полно извлечь золото из концентрата, полученного добывающим комплексом.

Особенностью доводочных комплексов «Итомак» является применение центробежной сепарации для улавливания мелкого золота из хвостов стола, а также применение высоко-градиентного сухого магнитного сепаратора СМС-20М4 с величиной поля, достигающей 2,2 Тл. Это позволяет сократить продукт при доводке в 10–20 раз за счет высокого извлечения магнитной и парамагнитной фракций.

Доводка концентратов





Освободив концентрат от магнитных фракций, приступают к финишной стадии обогащению в магнито-жидкостном сепараторе. Получают шлиховое золото, готовое к плавке. При этом существенно сокращается ручной труд

Доводка концентратов

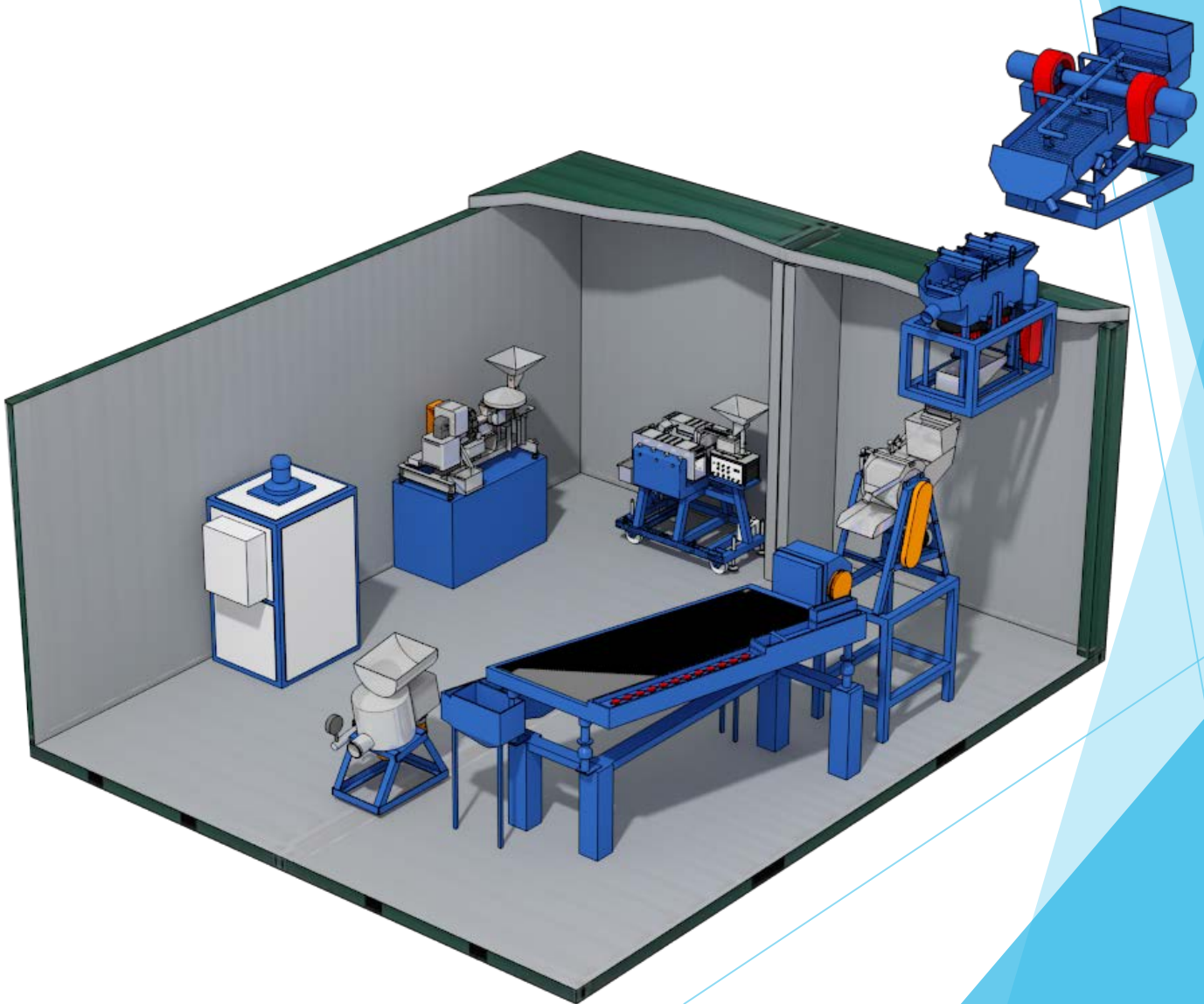
Двухстадийный магнитный сепаратор СМС-20М4

Ферромагнитная жидкость в магнитном поле

Магнитожидкостный сепаратор СМЖ-ЭМ-20

Шлиходоводочная установка ИТОМАК

Схема расположения оборудования в шлиходоводочной установки



ДЛЯ ГЕОЛОГОВ и ТЕХНОЛОГОВ
Концентратор разведочный центробежный КРЦ-400

Для обогащения геологоразведочных проб не россыпях нами создан концентратор КРЦ-400, который не требуется чистой воды, подаваемый материал – 10 мм.

КРЦ-400 редназначен для гравитационно-центробежного обогащения измельченных руд или песков, содержащих тонкие и мелкие частицы свободных драгоценных металлов или других минералов с большим удельным весом

За короткий период старатели приобрели почти 100 таких аппаратов

Сегодня имеются отечественное промышленное оборудование и технология, позволяющие сделать прорыв в решении проблемы сокращения потерь тонкого золота.

В реальных условиях артелей на обогатительных комплексах «ИТОМАК», включающих центробежные концентраторы: показана возможность повторного промышленного освоения техногенных объектов

- Применение оборудования «ИТОМАК» на техногенных россыпях:
- происходит с учетом типа отвалов
- включает все стадии добычи мелкого золота
- охватывает технологический процесс вплоть до получения кассового золота
- позволяет извлекать до 98% свободного золота из исходного продукта
- типичные уровни содержания золота в россыпных отвалах 80–500 мг/м3.

Добывающие комплексы «ИТОМАК» включают операции:

- дезинтеграции
- грохочения
- обезвоживания
- центробежной сепарации
- систему доводки концентратов

Перспективы применения такого оборудования очевидны. Применение новых эффективных технологий для извлечения золота как из исходного сырья, так и техногенных россыпей может стать солидной прибавкой к доходу золотодобытчиков. Новаторский подход, качество и доскональность в производстве всех элементов оборудования, тесная связь с практическими реалиями – залог успеха.

ЗАО ИТОМАК приглашает к сотрудничеству

Спасибо за внимание!