

ITOMAK

INVESTIGACION Y PRODUCCION DE LA EMPRESA

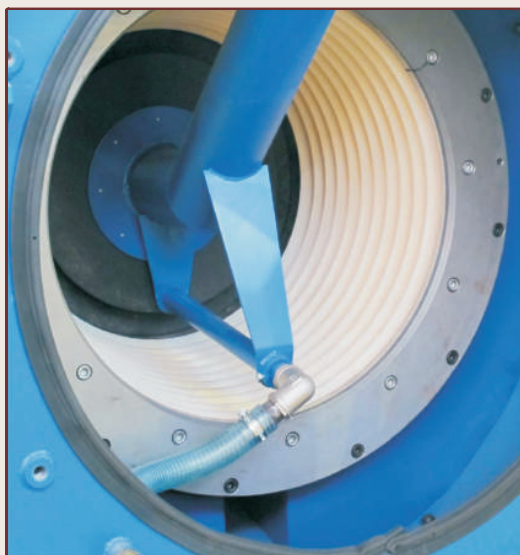
ULTIMA TECNOLOGÍA EN RECUPERACIÓN DE ORO

ITOMAK S.A.C.

ITOMAK se dedica a la investigación, desarrollo, manufactura y suministros para la industria de la minería aurífera; dentro de su gama de productos ofrece diversos equipos para la minero-metalurgia, tales como concentradores de distintos tipos especialmente centrifugas, entre otros desde 1993. Hoy enfoca su avance tecnológico de cobertura hacia la modernidad y rápido crecimiento empresarial conocido en Rusia e internacionalmente.

ITOMAK, viene realizando la instalación de concentradores en yacimientos mineros principalmente de oro; desde Kyrgyzstan, Novosibirsky en Rusia, Chukotka en Sudáfrica, Cyprus en el mar Mediterráneo y América Latina. Actualmente los equipos de esta línea se están instalando en más de 29 países del mundo.

Actualmente ITOMAK no sólo fabrica equipos, sino también instala unidades independientes de concentradores en minas de oro, también para mini plantas de extracción de diamantes y otros minerales. Estos equipos se adaptan para plantas de recuperación de oro de distintos tipos (fino, grueso, laminar), para extracción de oro y/o minerales pesados desde relaves y botaderos, además pueden utilizarse durante la prospección y análisis mediante plantas móviles, conjuntamente para la limpieza de pasivos ambientales, etc.



ITOMAK Fue fundada por investigadores del Centro Científico de Novosibirsk y se consolida en Akademgorodok (ciudad de la academia científica); cuenta con personal altamente calificado, entre los cuales se tiene: científicos, metalmeccánicos, ingenieros de diversas áreas, diseñadores de ingeniería y personal administrativo. Los cuales en función de una línea base de la investigación interna han permitido dar soluciones técnicas originales.

ITOMAK produce equipos competitivos modernos para recuperar distintos minerales a nivel mundial; estos equipos están siendo cada vez más perfeccionados debido a la amplia participación con círculos científicos y los avances de la industria minera.

En los últimos tres años ITOMAK ha incrementado su desarrollo e instalado varias unidades de sus equipos para las empresas que buscan tener una alternativa tecnológica limpia y con elevada eficiencia de recuperación de minerales de interés.

Hoy ITOMAK viene ganando su posicionamiento de liderazgo por la calidad de sus equipos a nivel mundial; manifestando su clara competitividad con otras empresas dedicadas a la fabricación de concentradores centrifugos; siendo Rusia el promotor principal de esta tecnología para el resto del mundo ofrece equipos competitivos garantizando la calidad.

Los concentradores ITOMAK se encuentran patentados y cumplen con las certificaciones de normas sanitarias correspondientes como se estipulado en TU 3617-001-001-50766523-00 de Rusia; con Patente de Invención 2196004, con fecha 21.03.2001, Bol de 2002, siendo los autores: S.I. Afanassenko, A.N. Lazaridi.



INFORMACIÓN DE LA COMPAÑÍA

ITOMAK continúa realizando investigaciones y estudios del desarrollo en innovaciones relacionados con la gravedad, propiedades magnéticas y propiedades electrostáticas; con diseños de prototipos funcionales, fabricación de nuevas máquinas y plantas para separación de minerales buscando el mejor adecuamiento tecnológico en diversos lugares del mundo.

Actualmente ITOMAK fabrica 17 modelos de concentradores centrífugos con capacidades variables entre 0,1 hasta 300 Tn/h; y por pedido del interesado pueden equiparse adicionalmente con módulos de control automatizado e incluso con mando a distancia, en los últimos tres años se ha marcado el crecimiento de evolución en equipos y suministros; instalándose más de 20 módulos concentradores con sistemas de automatización.

ITOMAK desarrolla y fábrica 11 tipos de separadores magnéticos; dentro de los cuales se encuentran los separadores magnéticos en seco y con agua; además se incluyen la tecnología de separadores mediante líquidos magnéticos.



ITOMAK tiene como principio básico:

"Nuestro objetivo no es sólo vender equipos o proporcionar una sola vez el servicio técnico, sino también convertirnos en su socio estratégico por mucho tiempo; mediante una garantizada asistencia técnica durante todo el tiempo de la operación de los equipos en términos de consultoría, mantenimiento, reparaciones y actualización de las instalaciones de acorde con el avance tecnológico y científico".

En consecuencia ITOMAK le invita a unirse a nuestra red de clientes y socios; garantizándole el acceso a los distintos servicios y equipos que se ofrece; asegurando su calidad competitiva a nivel mundial.



CAMPOS DE ACTIVIDAD

ITOMAK, es una empresa dedicada a la ingeniería; siendo su principal actividad el de poder desarrollar y fabricar concentradores centrífugos; dentro de sus actividades en resumen podemos indicar:

- Suministrar equipos para recuperación extractiva de oro fino, utilizando separadores gravimétricos, incluyendo centrífugos con capacidades desde 0,1 hasta 300 Tn/h.
- Suministrar instalaciones de plantas completas usando métodos de concentración (gravimétrica y magnética), que facilitan la recuperación de partículas finamente dispersas de oro y otros minerales pesados diversos, incluidos los desechos y pasivos ambientales.
- Suministrar modernas plantas modulares móviles para concentrar oro, diamantes y prospección; las plantas cuentan con equipamiento de molienda fina, módulos de concentración y sus respectivos accesorios.
- Suministrar e instalar equipos en procesos y operaciones para la limpieza final de oro que estén contenidos en concentrados valiosos.
- Suministrar concentradores a escala de laboratorio y desarrollar nuevas innovaciones en equipos de recuperación; realizando el diseño y fabricación así mismo de prototipos de equipos y unidades para pruebas de pilotaje.

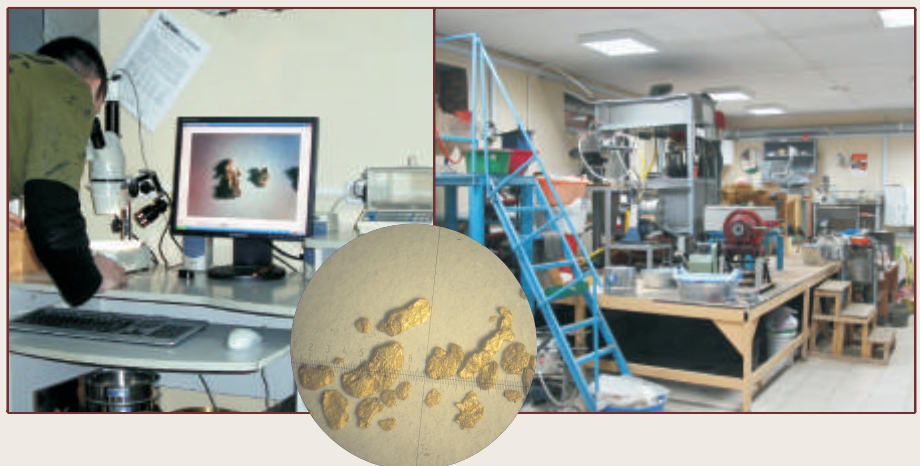


Equipo de envío



Plantas de recuperación de prospección instaladas por preocupación ALROSA (Yakutia) y compañía «Geologorazvedka Ltd» (distrito de Irkutsk)

Todo ello conlleva realizar estudios de investigación desde la caracterización mineral y de toma de muestras a fin de recomendar la tecnología más óptima que se puede adecuar a las tecnologías limpias de gravimétrica y de separación magnética, desde las materias primas que contengan finalmente diversas partículas de minerales comercializables.



CAMPOS DE ACTIVIDAD



Instalación para la recuperación de oro fina de relaves, Zabaikalie



Unidad de recuperación en el distrito de Chelyabinsk



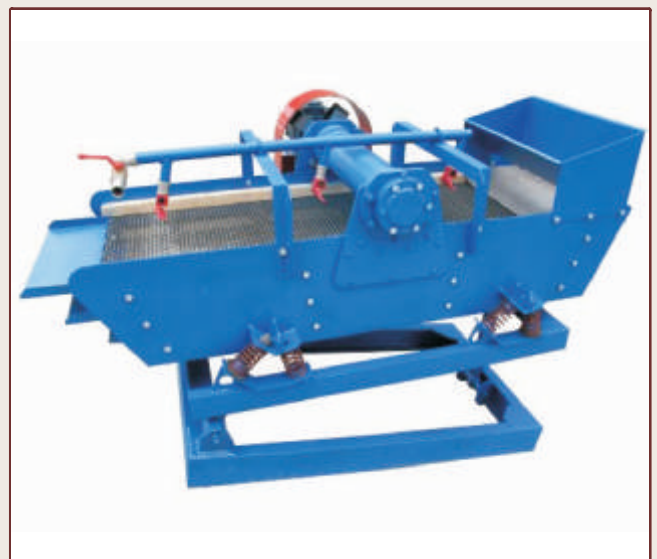
Laboratorio



Primera instalación industrial de piloto para la recuperación de oro fino en el distrito de Amursky



Fregadora trómel



Tolva Vibradora con Agua

Se vienen estableciendo distintas relaciones de sociedad con diversas organizaciones dedicadas al sector minero, metalúrgico y geología conocidas en Rusia e internacionalmente.

Son: Uralektromed, Polyus, ZavodTrud, Kazchrome, Kazzink, Susumanzoloto, Krasnoyarsk Minería Química Kombinat, Novosibirsk planta de productos químicos concentrados, Corporación ALROSA, Corporación Nizhne-Lenskoe, Corporación Tardán-oro, Corporación Gazimur, Yuzhyakutgeologia, Altynalmas, Altyn Dala, Mireko, Mongolrosvetmet, IVC, programas M, Nirungan, Uksibir; Institutos de investigación de la Academia Rusa de Ciencias:

- Instituto de Geología y Mineralogía SD RAS, ICSBSD RAS, IPKON SD RAS,
- Instituto de minería SD RAS,
- Instituto de geoquímica RAS ur D,
- Instituto de minería del Norte (Yakutsk),
- Instituto de vulcanología (Petropavlovsk-Kamchatski),
- Instituto de geología(Ulan-Ude, Buriatia);

Otras organizaciones incluyen:

Mekhanobengineering (Sankt-Peterburg), IRGEREDMET, TOMSK, ZOLOTOPROEKT GEOTEKHPROEKT, SNIIGGiMS, KNIIGGIMS, ZabNII, VostokGeo, TsNIGRI, VNII-1, Instituto de geología de la República de Vietnam, con las investigaciones y las empresas mineras Manhattan, Minería de Canada y GNRS (RSA) para nombrar unos pocos.

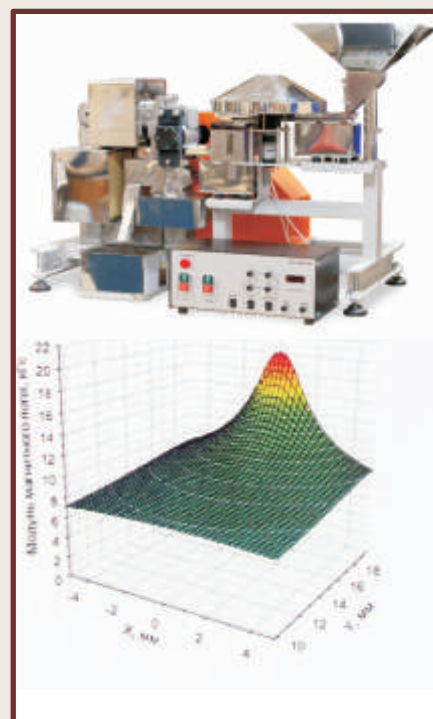
ITOMAK tiene estrechas conexiones con las principales instituciones de educación superior para formación de especialistas en la industria minera, metalúrgica y sus afines; dentro de los cuales podemos destacar la presencia de la Universidad Estatal de Novosibirsk, SPU (Krasnoyarsk) Universidad Politécnica de Tomsk Universidad, Sankt-Peterburg, Minería Instituto Politécnico, Magnitogorsk.

VENTAJAS EMPRESARIALES

- Nuestra empresa cuenta con una serie de ventajas comparativas y competitivas con el fin de ofrecer un mejor servicio de calidad y participación de nuestros clientes y asociados, dentro de los cuales destacan:
- Personal altamente calificado; en distintas tecnologías, además de investigación y aplicación científica.
- Línea de producción flexible, moderna maquinaria y centros de investigación.
- Aplicación de materiales modernos (bimetálicos obtenidos por explosión de soldadura, utilizando materiales resistentes de compuestos constituidos de polímeros - cerámicas y aleaciones de metales).
- Diseño, modelado y simulación de equipos y sistemas de plantas.
- Fabricación y elaboración de suministros orientados según las necesidades del cliente; dependiendo de las condiciones especiales, requisitos y exigencias.
- Contacto continuo con clientes e interesados en utilizar nuestros equipos y sistemas, para aplicaciones en: investigación tecnológica y científica, estudios experimentales del comportamiento hidrodinámico de suspensiones en los campos de fuerza centrífuga, dinámica de separación magnética de partículas en líquido, separación de minerales y mezclas de un modelo en campos de gradiente magnética.
- La empresa cuenta con laboratorios de investigación y pruebas de instalaciones.

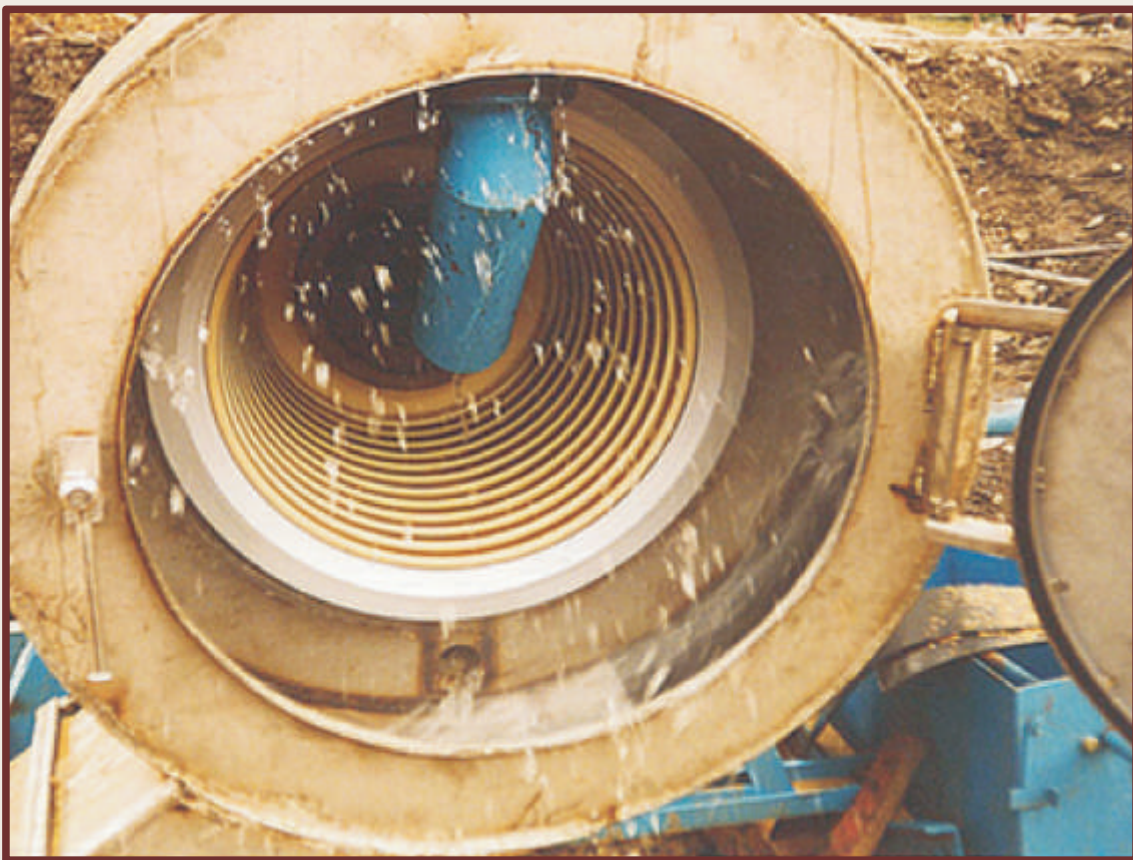


Sankt-Peterburg Instituto de minería



ITOMAK

INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS LIMPIAS



INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA

Nuestros productos principales son los concentradores centrífugos horizontales con una capacidad nominal de hasta 300 Tn/h que requieren solamente la adición de agua, formando una pulpa según el tipo de material a ser concentrado.

En nuestros equipos no es necesario agregar ningún tipo de reactivos e insumos químicos que pueda perjudicar el entorno paisajista.

CONCENTRADORES CENTRÍFUGOS

PROCESO FUNCIONAL

El principio del concentrador consiste en la separación forzada de material tratado dentro de un campo gravitacional creado por la fuerza centrífuga separándolo en dos fracciones: pesado y liviano. Esta separación del material en dos fracciones tiene lugar debido a la influencia combinada de flujo de agua, fuerza centrífuga y del campo de gravedad aplicada sobre las partículas en el rotor horizontal o inclinado.

La eficiencia de la separación de partículas será debida al aumento de la densidad, como consecuencia de la oscilación del mineral dentro del rotor horizontal o inclinado, ello traerá como consigo separar partículas gruesas pesadas en la base del tazón y progresivamente en los anillos superiores partículas más livianas.

El rotor giratorio es alimentado por el material que va ser tratado, donde se acelera hasta una mayor velocidad angular, cuyas revoluciones son similares a las del rotor; al mismo tiempo el agua se aplica con presión en el rotor a presiones predeterminadas con el fin de evitar la sedimentación y apelmazamiento de las partículas.

En virtud de la orientación horizontal o inclinada del eje del rotor, la capa mineral está sujeto a una serie de oscilaciones axiales y radiales generados por la interacción compleja de la gravedad, presión del agua y dinámica de la fuerza centrífuga.

En consecuencia, las partículas minerales con un SG encima de un valor de nivel específico de acorde con la caracterización mineral; va permitir que la "fracción pesada" se adhiera hacia las paredes del rotor contra el flujo de agua y adherirse en los anillos del tazón. Las Partículas con menor SG es decir la "fracción liviana" permanecerá cerca de la superficie de la capa mineral y eventualmente se lavan en el borde de rotor con el flujo de agua.

Secuencialmente paso a paso se aprecian los cambios de estructura de la capa con acumulación de los minerales pesados en los anillos del tazón. La eficiencia del proceso depende de la velocidad angular, fracción de tamaño de partícula libre, presión de agua y la proporción de sólido y líquido de lavado durante la alimentación.



ITOMAK KGM-5.0



ITOMAK KGM-10.0



ITOMAK KGM2-20.0

PRODUCTOS

Ventajas de los concentradores ITOMAK

Son de alta capacidad y eficiencia con mínimo consumo de energía, bajo peso, diseño compacto y pequeña área requerida para la instalación; los requerimientos necesarios sólo son de agua y electricidad para la operación; permitiendo ello alto índice de concentración de los minerales pesados, extracción eficiente de partículas finas e incluso de oro "flotante".



Concentrador con su generador, operación simple y mantenimiento



Concentrador con su tazón



Concentración final

SEPARADOR MAGNÉTICOS HÚMEDOS

SEPARADORES MAGNÉTICOS HÚMEDOS

El rotor, el tambor y el cinturón de los separadores magnéticos están constituidos con imanes estáticos con capacidad de hasta 20Tn/h.

Ventajas:

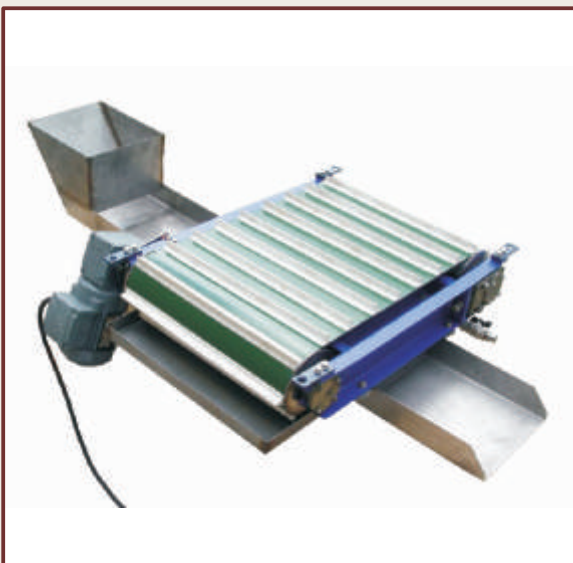
- Tecnología limpia para el medio ambiente.
- Diseño compacto.
- Alta eficiencia basada en modelos digitales de los campos magnéticos en las etapas de diseño operativo de producción.
- Confiabilidad garantizada, resistentes al desgaste de materiales utilizados en las unidades y utilización de imanes constituidos de neodimio-hierro-boro (Nd-Fe-B).

SEPARADORES MAGNÉTICOS SECOS

ITOMAK fabrica separadores electromagnéticos secos de tres tipos con capacidades de hasta 30 Kg/h en los modelos: SMS-20M, SEMSIKL y SEMS1-20.

Ventajas:

- La ventaja principal y única de los separadores magnéticos secos ITOMAK es debida a la fuerza del campo magnético en los dientes del rodillo o sobre la cuña que logra alcanzar hasta 2 Teslas.
- Permite garantizar obtener elevada gradiente de campo magnético; el modelado digital y optimización es factible por su utilización en las etapas de diseño según sea requerido su control operacional.
- Se logra alcanzar elevadas cantidades de concentración durante la extracción de minerales paramagnéticos.
- Dispone de una fuente de alimentación compacta estabilizada de fácil operación; con adecuado control de la producción de vibraciones para regular la amplitud y frecuencia.
- La extracción se realiza en dos etapas: en una primera etapa magnética y en la segunda etapa electromagnética.
- Pueden ser utilizados en diversos campos de aplicación y/o de investigación.
- Son altamente eficientes y se utilizan esencialmente en las etapas finales de tratamiento de concentrados de oro y diamantes.



Separador magnético de cinturón



Línea de Separadores magnéticos en la planta de recuperación ALROSA

SEPARADORES LÍQUIDOS MAGNÉTICOS

ITOMAK fabrica dos tipos de separadores de líquidos magnéticos.

1. Separador con imanes estáticos con capacidad de hasta 3 Kg/h (MLS-SM-3);
2. Separador con imanes eléctricos con capacidad de hasta 25 Kg/h (MLSE-20M).

Ventajas de su utilización

- Las bondades principales que permite utilizar esta tecnología son:
- La capacidad para separar minerales no magnéticos con diferencia en la SG no más de $0,2\text{g/cm}^3$.
- Los concentrados pueden ser enriquecidos hasta obtener oro puro sin operaciones de pre tratamiento.
- El cobre y otros minerales pesados pueden separarse del oro.

Para el refinado final del oro desde los concentrados; actualmente se utilizan métodos ineficientes, laboriosos

y a menudo ambientalmente peligrosos; lo que conlleva a tener un impacto negativo en los parámetros económicos de una mina y en la ecología de la zona de producción. Frente a ello surgen estas nuevas tecnologías consistentes en la Separación de Líquidos Magnéticas (MLS), con lo cual se permite extraer de los concentrados al oro listo para realizar la fundición.

Recientemente los Separadores de Líquido Magnético (MLS) vienen siendo utilizados en la extracción del oro en lugar de los métodos tradicionales de extracción. Por analogía con la separación gravitacional, el MLS es generalmente descrito como separación en medios densos pesados. El efecto de densidad de la carga de líquidos ferromagnéticos (FML) es inducido por campos magnéticos heterogéneos, que añaden fuerza de flotabilidad controlable a la fuerza de Arquímedes; esta fuerza depende de la intensidad de campo y concentración de líquidos ferromagnético.

Es posible alcanzar el nivel requerido de la fuerza de flotabilidad mediante la variación de estos parámetros para la obtención de minerales de cualquier SG flotante; por lo tanto, regulando la intensidad de la fuerza de flotación magnética, la concentración de la FML o gradiente de campo magnético; uno podrá manipular el movimiento de las partículas con diferentes SG y separarlos aprovechando esta propiedad.

La mayoría de los separadores de la FML que se han venido diseñando en los últimos años utilizan imanes estáticos para producir un campo magnético; esto permite que esos separadores economizan el consumo de energía, por ser compactos, ligeros y baratos. Cabe indicar que el Separador Magnético en Seco SIS-20M es recomendado para el tratamiento previo de los concentrados antes de la separación de la FML.

Este separador sirve para eliminar fracciones magnéticas y paramagnéticas, que no pueden introducirse en el separador de la FML; la eliminación se produce en dos secuencias operacionales consecutivas:

- En primer lugar, utilizando imanes estáticos, la fracción magnética será eliminado (hierro, magnetita).
- En segundo lugar, imanes eléctricos (electroimanes) con campo magnético controlado, permiten la extracción de baja fracción magnética/paramagnética.

Ambas unidades de estas etapas son instaladas en el mismo concentrador y la separación de las fracciones paramagnéticas y magnéticas tiene lugar continuamente en la misma operación.



Separadores de líquidos ferromagnéticos



Separadores magnéticos

ITOMAK fabrica plantas de refinación de oro fino que provienen de concentrados y de yacimientos mineros.

Ventajas:

Presenta las siguientes ventajas:

- El diseño es compacto.
- Eficiencia en la extracción de las fracciones de tamaño fino.
- Ecológicamente limpio.
- Utilización de simple manipulación y práctico mantenimiento.

ITOMAK dentro de la gama diversa de equipos, fabrica plantas de recuperación de prospección, laboratorio y pilotaje; con capacidades hasta de 5 m³/h en las siguientes modalidades: móvil, modular y autónoma.

Las plantas están equipadas con modernos concentradores y equipo de recuperación, generador de energía, cableado, luces y calentadores, con sus accesorios respectivos.

ITOMAK fabrica plantas de recuperación de oro desde relaves que se forman durante el tratamiento de minerales, desde: minas y de pósitos; aluviales, casiterita, wolframita y otros minerales con capacidad desde 20 hasta 250 Tn/h de sólidos.

ITOMAK así mismo fábrica concentradores para laboratorio con equipos vibratorios, mezcladores, concentradores centrífugos y seleccionador de muestreo automatizado; con los analizadores respectivos.

PRODUCTOS DIVERSOS

ITOMAK fabrica una gama de otros equipos de pequeña capacidad como son:

- 1- Mesas Vibratorias (2 y 3 cubiertas) suspendidas y con marco de capacidades variables hasta 3 Tn/h.
- 2- Scrubber seleccionador con capacidad de hasta 3-5 m³/h.
- 3- Hornos inductivos.
- 4- Hidrociclones de Poliuretano de todos los tamaños y tipos.
- 5- Tablas de sedimentación para operaciones de campo y laboratorio con capacidad de hasta 900 Kg/h.
- 6- Imanes manuales con intensidad de campo regulado.
- 7- Clasificadores.
- 8- Trituradoras de laboratorio y molinos.

Por la compra de nuestros equipos se incluyen beneficios de operación simple, compactos y confiables, con precios competitivos en comparación con las principales marcas internacionales.

Con la compra de nuestros equipos puede estar garantizado y seguro que nuestros especialistas, participarán directamente en el funcionamiento y la optimización de las unidades de los parámetros específicos de la mina o lugar donde se instale, así como proporcionarle las técnicas en las operaciones apoyándolo y asesorándolo para una mejora en la producción.



CONCENTRACIÓN MODULAR

ITOMAK

INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA



APLICACIÓN PERSPECTIVA

Los concentradores ITOMAK están diseñados para la separación de partículas que tienen alta SG de mezcla de diversas densidades de minerales.

El alcance de las aplicaciones de los concentradores centrífugos incluyen: recuperación de oro fino (también platino) mediante concentración gravitacional de aluviales y minerales que contienen oro libre.

Extracción del oro libre desde la pulpa de la carga circulante durante el tratamiento de molienda, clasificación y flotación de minerales.

Retratamiento de presas y depósitos de limos (arcillas, panizos) durante la descarga de relaves que actualmente operan las plantas de tratamiento de aluviales y de yacimientos minerales que contienen oro libre.

Extracción de oro libre durante la prospección y exploración de yacimientos minerales.

El empleo práctico de los concentradores centrífugos ITOMAK han demostrado alta eficiencia en la recuperación de láminas y polvo de oro, así como el granular; los concentradores se utilizan en las principales líneas tecnológicas de concentración, plantas de recuperación y tratamiento de residuos (relaves, colas de lixiviación).

Durante las pruebas de experimentales del concentrador, se trataron muestras en las instalaciones de las plantas piloto de: Altay, Kemerovsky del distrito de Bashkiria, 2 minas en Yakutia, 2 minas en Jakasia, Buryatiya, distrito de Amursky, 3 minas en el distrito de Krasnoyarsk, Chukotka, 7 minas y plantas de recuperación en kazakhstan, Sudáfrica y muchos más.

Todos los trabajos de pruebas realizados demostraron que la aplicación de los concentradores centrífugos ITOMAK aumentan la eficiencia de recuperación de oro altamente comparando con otras tecnologías existentes.

Ejemplos

Kommunarovsky mina (Jakasia). Entre 1997-2010 se instalaron en la planta de recuperación de oro, 10 concentradores con una capacidad de 5 Tn/h y fueron utilizados para refinar concentrados procedentes de tablas de sedimentación. Los tres primeros concentradores fueron de diseño vertical y horizontal. Adicionando un ciclo de refinado aumentó el grado de recuperación desde 10-15 g/Tn a 1000-5000 g/Tn.

El equipo fue utilizado en el entorno industrial durante más de 14 años (la unidad más antigua); de acuerdo a los especialistas metal mecánicos y operadores de la planta de diseño horizontal confirmaron que es altamente ventajoso en comparación con el diseño vertical, además del mantenimiento y funcionamiento práctico. Por lo tanto, actualmente se utilizan sólo los concentradores horizontales en la línea de producción principal.

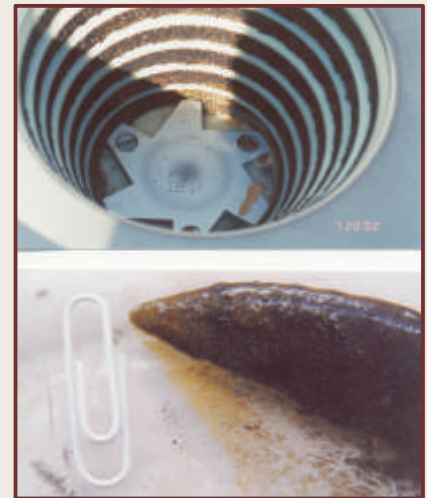
MEGAMORE mina Welkom (RSA). En diciembre del 2001 se instalaron en la planta de recuperación de oro, dos concentradores ITOMAK-KGM2-20 con capacidad cada uno de 20 Tn/h.

Mina de MogaleGold Krugersdorp (RSA). En noviembre del 2002 se instalaron en la planta de recuperación de oro, dos concentradores ITOMAK-KGM-30M con capacidad de 30 Tn/h.

Los concentradores con controles automáticos fueron instalados y operados desde 2007 en plantas de recuperación de la empresa "Polus" y la empresa pública "Uralektromed".

Los resultados indican que el uso de nuestros equipos permite extraer oro adicional derivados de los residuos, rípios y pulpas de la circulación en las plantas. Sin ningún tratamiento especial previa a la alimentación del material.

La inversión es necesaria sólo para la compra de equipos y la instalación; la instalación es pagada por el mismo equipo durante su funcionamiento en corto tiempo.



Concentrador suministrado la empresa Genghis Khan oro, Mongolia

CONCENTRACIÓN MODULAR



De acuerdo a numerosos informes, las empresas de pequeña minería convencionales pueden perder hasta 50-60% del oro. Frente a ello con el empleo de concentradores ITOMAK recuperamos oro en láminas, fino y flotante; lo cual es altamente ventajoso.

La recuperación del oro más fino sigue siendo baja entre los intervalos de:

-0,25 +0,1%; -0,1 +0,05%; -48 -76%; -0,05 -18%.

Las mejoras de las tecnologías convencionales basadas en recuperación de oro no siempre logran resultados positivos. Las exigencias en las normas de medio ambiente, por ejemplo, la prohibición sobre el uso de mercurio, impone restricciones; por lo cual el enfoque más realista a dar solución en la tarea de reducción de pérdidas es aún más tendiente hacia el desarrollo de tecnologías basadas en concentradores centrífugos.

La capacidad para extraer oro fino también permite reevaluar resultados de muestreo y proporciona una potente herramienta para las evaluaciones geológicas.

Otro atractivo, es el hecho de que son importantes en el aspecto de solucionar el problema de recuperación del oro fino, de los volúmenes de oro que contiene los lodos anódicos y relaves que se acumularon durante décadas. Su retratamiento es viable en el desarrollo de la tecnología y el reciente aumento en el precio del oro.

Además los avances en métodos y técnicas de extracción de oro de relaves al rango de depósitos liberados de los contaminantes para convertirlos en recursos atractivos.

Los datos importantes acumulados en todo el mundo indican que la adaptación de tales depósitos con restos de material de interés es viable; siendo la principal ventaja de estos "depósitos" es que el material está listo para el tratamiento (excavado desde el suelo, fragmentado y clasificados).

Las ventajas esenciales de la tecnología de centrifugado son el respeto del entorno ecológico, limpieza y alta capacidad específica.

El desarrollo de la industria de la minería de oro en los principales países con acceso a las tecnologías avanzadas de minería, se definirá por el nivel de participación de los depósitos de oro para su retratamiento. La experiencia indica que la extracción de oro fino es un problema completo con el uso de los equipos ITOMAK.



Una amplia gama de métodos está disponible actualmente para la recuperación de oro fino, que operan en diferentes etapas del proceso. Existen los primeros concentradores en etapas para el tratamiento de arenas con oro fino y refinados concentrados.

ITOMAK desarrolla y fabrica actualmente una planta de procesos para dar solución completa, que resuelve problemas en todas las etapas de tratamiento hasta la extracción final de oro puro.

Actualmente una variedad de empresas ya utiliza las instalaciones de concentración, refinación y recuperación desarrolladas por ITOMAK

Sección de Concentrados; incorpora tres unidades: desintegración, clasificación, concentración centrífuga, etapa de refinación.

Sección de refinación y recuperación ITOMAK comprende las siguientes operaciones tecnológicas:

Concentración en mesa vibradora, separación centrífuga, separaciones líquidas magnéticas y ferromagnéticas; las características específicas de la instalación de recuperación ITOMAK, son el empleo del concentrador centrífugo para la captación de oro fino de los relaves de la mesa, así como también el uso de separador magnético seco de modelo SMS-20M con la intensidad de campo hasta 2 Tesla. Este último permite reducir al concentrado final por 10-20 veces por eliminación de partículas paramagnéticas.

La concentración de plantas ITOMAK tienen capacidades de hasta 300 m³/hora; actualmente se utilizan no sólo en las minas en actividad, sino también realizando muestreo y reevaluando los depósitos de pasivos ambientales (relaves).

Las pruebas de prácticas industriales de extracción de oro fino desde el mineral antiguo y relaves tales como limos aluviales es mediante los concentradores centrífugos de ITOMAK con muy buena perspectiva.

El material extraído desde limos aluviales varía en promedio entre 50 a 1000 mg/m³. Por ejemplo 4,5 Kg de oro fue extraído de 12000 m³ de lodos anódicos en el distrito de Amursky.

Durante el verano de 2002 se llevaron a cabo las pruebas en la mina de la compañía Nirungan(Neryungri, Yakutia). El informe preliminar de verdaderos resultados de pruebas piloto-industrialde los concentradores de ITOMAK KGM-30 y declara lo siguiente: "instalación operada por relavado de relaves de limos en la mina de Yurskiy, tiene como promedio en oro en los limos de 0,52 g/m³,con granulometría del oro que se presenta en la tabla 1".

Tabla 1

Tamaño de partículas de AU	-3 +2	-2 +1	-1 +0,5	-0,5 +0,25	-0,25 +0,125	-0,125 +0,063	-0,063
PARTE, %	0,1	1,7	9,9	28,1	37	22,2	0,9

"El oro es principalmente de tipo hojuela laminar; el funcionamiento del equipo había operada 350 horas, lavando 16000 m³ de relaves de limos se lavan, se recupero 7.04 Kg de oro químicamente puro; con una hora de trabajo del concentrador se alcanzó una recuperación de 85-90%. Durante el ejercicio los concentradores ITOMAK demostraron trabajo estable, sin tiempo de inactividad por motivos técnicos. Para reducir el tiempo de descarga es necesaria automatizar esta operación.

ALCANCE DE APLICACIONES

En julio de 2009 se encargó a una planta de recuperación con una capacidad de 30 m³/h en una de las minas en el distrito de Zabaikalie; la planta fue alimentado con antiguos relaves de limo. El promedio de los ensayos fueron entre 0.2 y 0.4 g/m³, con una fracción de tamaño nominal de -0,5 + 0,25 mm (Tabla 2). Estos relaves se caracterizaron por tener tamaño reducido el cual el 68% de partículas de oro fueron inferior a 0,25 mm y un 85% menos de 0,5 mm.

Tabla 2. Distribución del tamaño de las partículas de oro.

Tamaño de fracción, mm	-1 +0,5	-0,5 +0,25	-0,25 +0,1	-0,1
Portion, %	15	17	34	34

La planta constaba de un equipamiento completo para el tratamiento de las arenas de material aurífero; esta osciló entre fajas transportadoras que alimentan al lavador tipo trommel hasta la refinación final con separación de líquidos ferromagnético. Permite utilizar separadores centrífugos en la planta revalorizando (aumento) las reservas de oro en los relaves debido a la mayor extracción de oro fino, durante un periodo de 80 días de operación, hasta el cierre de temporada en invierno, lográndose recuperar más de 43 Kg de oro puro.



Las operaciones de extracción de oro fino se han ejecutado en más de 30 minas desde 1998.

Según las condiciones de extracción de las industrias en funcionamiento alcanzaron un rango de recuperación 80-98%. Es importante que el 80-90% de las partículas de oro no excedan del tamaño de 100 micrones.

Las mayores dificultades están relacionadas con la preparación de la materia prima para la concentración centrífuga, selección y secado. No describimos aquí la lista completa de los equipos necesarios y los matices de la tecnología.

ITOMAK, dentro de su cobertura también brinda lo siguiente:

- Diseño y optimización de la tecnología de recuperación de oro aplicando tecnologías centrífugas, que permiten reducir las pérdidas de oro fino. Aumento de la recuperación en las plantas existentes.
- Estudios completos de muestras y elaboración de recomendaciones sobre la concentración gravitacional y magnética.
- Estudios experimentales en los campos magnéticos y gravitacionales empleando métodos que aprovechan las diversas propiedades de los minerales.
- Equipos de recuperación de pruebas, con la evaluación de expertos en minerales.
- Puesta en marcha de equipos y capacitación de los operadores del cliente.
- Muestreo de depósitos de pasivos ambientales (relaves) con concentradores centrífugos en el lugar del depósito y/o yacimiento.
- Desarrollo de nuevos equipos de recuperación y concentración, trabajos de diseño de ingeniería, diseño de equipos estándar, fabricación y pruebas de modelos experimentales.
- Trabajos de investigación y desarrollo, recopilación de información tecnológica.



SUMINISTRO DE LA TECNOLOGÍA

RUSIA:

Oeste Siberia: Novosibirsk, Kemerovo, Novokuznetsk, Salair, Barnaul, Tomsk, Biysk, Zmeinogorsk, Tisul', Mezhdurechenck, Gorno-Altaysk, Maslyanino, Khanty-Mansiysky Autonomous District: Berezovo.

Este Siberia: Irkutsk District: Irkutsk, Bodaybo, Nizhne-Udinsk, Severo-Angarsk; Chukotka: Bilibino, Pevek; Khakassia: Abakan, Kommunar, Sarala, Kopyovo, Balyksu; Krasnoyarsk District: Krasnoyarsk, Norilsk, Severo-Eniseysk, Eruda, Motygin, Krasnokamensk; Zabaykalsky District: Chita, Nerchinsk, Baley, Ust-Karsk, Novoorlovsky; Buryatia: Ulan-Ude, Zakamensk, Severobaykalsk, Zun-Kholba, Irokinda.

Yakutia-Sakha: Aldan, Neryungrii, Yugorenok, Zvezdochka, Kuranakh, Ust-Nera, Lensk, Mirny, Polyarny, Tiksi.

Far Este: Khabarovsk District: Khabarovsk, Nikolaevsk-na-Amure, Komsomolsk-na-Amure; Primorsk District: Dalnegorsk, Artem, Magadan District: Magadan, Berelekh, Susuman, Yagodnoe, Seymchan, Ust-Srednekan; Amursky District: Kharga, Svobodny, Solovyovsk, Zeya, Bureya.

Urals: Ekaterinburg, Chelyabinsk, Verknyaya Pyshma, Kirovgrad, Nevyansk, Miass, Plast, Magnitogorsk, Perm, Krasnovishersk, Beloretzk, Uchaly.

Karachaev-Cherkesskaya Autonomous Republic:
Village Urupsk.

As well as: Moscow, Saint-Petersburg, Izhevsk, Saratov, Voronezh, Rostov-na-Donu, y Tula.



Cooperativa Asociación Tonoda, del municipio de Bodaybo Distrito de Irkutsk



«ITOMAK - KG-5» procesamiento de relaves



Extracción de oro fino en Berdinskaya Gold Mining Company

DESTINOS DE EXPORTACION:

Sud Africa: Johannesburg, Krugersdorp, Kimberley, Welkom, Barberton, Klerksdorp.

AFRICA: Angola, DRC, Sierra Leone, Namibia, Ethiopia, Guinea, Mozambique, Tanzania.

China: Fujian Province.

Switzerland: Lugarno.

Mongolia: Ulan-Bator, Tavit, Zaamar, Hovt, Erdenet.

Vietnam: Hanoi.

Romania.

Kazakhstan: Ust-Kamenogorsk, Almaty, Kokchetav, Stepnogorsk, Ridder, Akbakay, Balkhash, Aktyubinsk, Khromtau, Zyryanovsk.

Tadjikistan.

Armenia: Yerevan.

Georgia: Tbilisi, Madneuli.

Belorussia: Minsk.

Ukraine: Kiev.

Kyrgysia: Bishkek, Kara-Balta, Kadamjay, Osh



ITOMAK -KN-10,0 en la operación

PARTICIPACIÓN EN CONFERENCIAS INTERNACIONALES



Saint-Peterburg, 2005



Irkutsk, 2001



Moscow, 2008

Sud Africa, 2002



China, Fujian, 2007

Mongolia, 2005

Coop SUENGA, Novosibirsk District, 2005



ITOMAK

CONTACTOS

RUSIA

**OFICINA PRINCIPAL 1/1, Zelyonaya Gorka Street
NizhnyayaEltsovka, Novosibirsk 630128, Rusia**

Tel.: +7 383 325-02-81

Tel./Fax: +7 383 325-02-84, +7 383 325-02-85

E-mail: goldpro@itomak.ru, itomak@mail.ru

Website: www.itomak.ru

South America

Authorized Exclusive Distributor:

“SUWIT S.A.C”

**EMPRESA MINERA Y DE SERVICIOS
MADRE DE DIOS - PUERTO MALDONADO**

Av. Tambopata 416 Segundo piso

Cel.: +51 982 720 137

E-mail: suwitperu@yahoo.com

peru@itomak.com

Website: www.itomak.com