

НОВА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА РАЗДЕЛЯНЕ НА КВАРЦ-КАОЛИНОВА СУРОВИНА, УВЕЛИЧАВАЩА ИЗВЛЕКАЕМОСТТА НА ПРОДУКТИТЕ

М. Н. Маринов, А. М. Вълчев

КАОЛИН АД, ул. Дъбрава 8, 7038 Сеново, Русе, e-mail: office@kaolin.bg

РЕЗЮМЕ. Годиш наред разделянето на кварц-каолинова суровина се осъществява чрез спирални класификатори и последващи пресявания за класиране на кварцовите пясъци чрез барабани сита използващи метални ситови повърхности, или хидрокласификатори с контролно сеене за гарантиране на продукта. Това е нискоэффективно, изискващо огромни производствени площи и е свързано с големи производствени разходи, основно на ел. енергия и консумативи за пресяване.

КАОЛИН АД е първата минна компания за добив и преработка на индустриални минерали в световен мащаб, внедрила в обогатителните си фабрики а именно във „ФАБРИКА ВЕТОВО“ безотпадна технология използваща за първи път уретанови сита комплектовани в едно сито от 5 палуби патент на Derrick Corporation за сепарация на кварц - каолинова суровина. Тази технология е с реални отлично пресяващи способности като сепарация по едрина на частиците и на практика разделя, класира и гарантира кварцовите пясъци като зърнометрия.

Ние от **КАОЛИН АД** комбинирахме ситови повърхности развити от Derrick Corporation с инженеринг от AKW - Apparate + Verfahren за да получим повишаване на ефективността, подобряване процеса на разделяне на кварц-каолинова суровина и повишаване извлекателността на продуктите до получаване на безотпадна технология, замествайки редица процеси и операции използвани досега.

Голяма полза от тази статия може да се извлече по отношение на: увеличаване на производителността, намаляване на експлоатационните разходи, повишаване качеството и повишаване на извличането и гарантиране на зърнометриите на пясъците.

Целта на статията се състои в това, че обяснява тези технологии заедно с подсибяване на примери, къде могат да допринесат икономическа изгода. Тези данни заедно с целите на производството, като намаляване разхода на електроенергия, повишаване извлекателността, получаване на специфичната едрина на крайния продукт се използват, за да се определи накъде в технологичната карта е пътят в преработката на индустриални минерали за в бъдеще.

NEW TECHNOLOGY FOR SEPARATION OF QUARTZ-KAOLINITIC RAW MATERIAL INCREASING THE RECOVERABILITY OF PRODUCTS

Marinov M. N., Valchev A. M.

KAOLIN AD, 8 Dabrava Str., 7038 Senovo, Rousse, e-mail: office@kaolin.bg

ABSTRACT. For many years, the quartz-kaolinitic raw material separation has been performed by spiral classifiers and subsequent screenings to classify silica sands via drum sieves using metal screen surfaces or control screening hydro-classifiers in order to guarantee the product required. This is a process of low efficiency, demanding vast production areas, related to high manufacturing costs, mainly due to electric energy and screening consumables.

KAOLIN AD is the first company in the world for mining and processing industrial minerals which has introduced a waste-free technology, first utilizing urethane screens, completed within 5-deck screen at its processing plant, namely 'VETOV' PLANT, a patent of Derrick Corporation, for separation of quartz-kaolinitic raw material. This technology is featured by genuine, perfectly screening abilities in particle size separation, and it practically separates, classifies and guarantees silica sands as a granulometry.

We, **KAOLIN AD**, have combined the screen surfaces developed by Derrick Corporation with the AKW Apparate + Verfahren's engineering in order to facilitate and improve the process of separation of quartz-kaolinitic raw material and increase the product recoverability until a waste-free technology has been obtained, thus replacing a series of processes and operations used so far.

A great benefit can be derived from this article in relation to: capacity increase, production costs reduction, improvement of quality and recovery and guaranteeing sands' particles size distribution.

The aim of this article is to explain these technologies along with supporting examples where they can make for benefit. This data are used together with the production targets, such as reduction of energy consumption, recovery increase and specific size of the final product to fix the way on the technological map which the industrial mineral processing should follow in future.

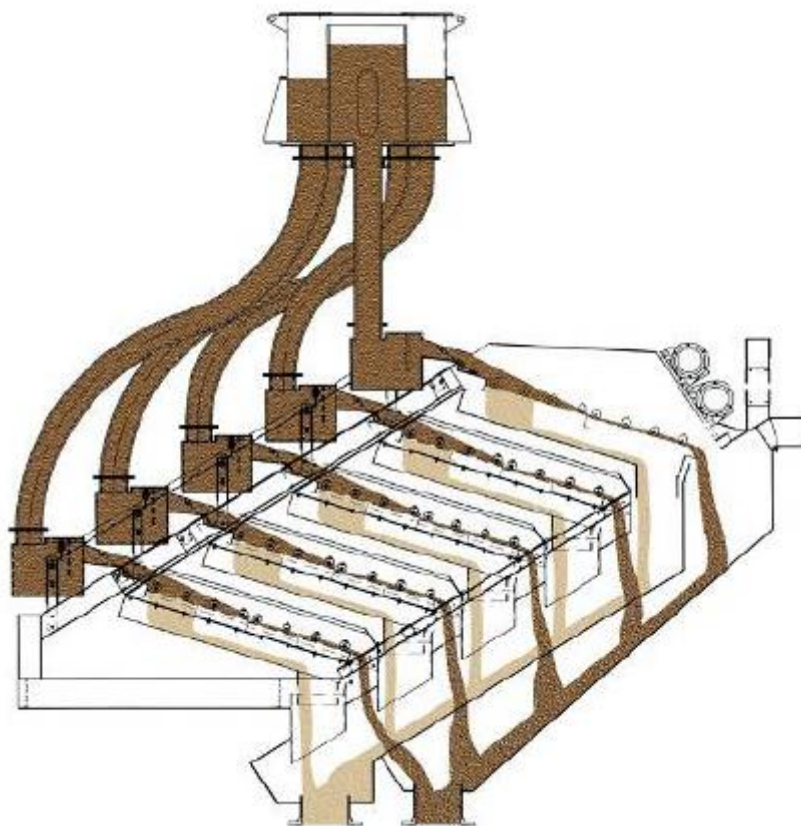
Технология

Това, което се явява наистина уникално за тази технология е използването на сита **/Stack Sizer/**, които досега са използвани в подготвителни процеси при обогатяване на желязна руда. Тази уретановата повърхност на ситото е способна да поддържа висок процент открита площ, дори при най-фините класи. Процентът открита площ е 32 до 45%. Тези високи проценти открита площ, позволяват изключително високи капацитети, които се явяват съпоставими с мощностите

получени, използвайки телена мрежа от неръждаема стомана. При комбиниране на Stack Sizer и патентованите технологии за ситови повърхности, се постига изключително икономична алтернатива на сега използваните класификатори и пресевни уредби. Принципът на работа е, че водата (заедно с високочестотните вибрационни сили) осигурява преминаването на твърдите частици през повърхността на ситото.

Фактор, увеличаващ капацитета и ефективността на стека е линейното вибриращо движение. Линейните вибрационни сили също помагат механически да се премества от ситото материала с по-голям размер. Това преместване позволява да се освободи по-ефективна

площ на пресяване. Важно е да се отбележи, че разхода на енергия за петте класиращи улея е достатъчно нисък. Свободната вода върху ситовата повърхност е необходима, за да се осигури ефективно класиране.



Фиг. 1. Общ вид на Stack Sizer

Пресяването по едрина осигурява точното разделяне по размер в зависимост от потребностите на технологията или се осигурява точна класификация, за да се подобри работата на останалото оборудване в процеса, в случая хидроциклонирание или в други процеси като утаечни машини, гравитационни винтови улеи, флотационни машини.

Хидроциклоните правят сепарация базирана, както на размера на частиците, така и на тяхното относително тегло. Това създава проблеми, където различията в относителното тегло на желаните минерали са значителни или много близки. Частиците едрозърнести каолини поради високото си относително тегло се групират в долният поток на хидроциклона и обратно фините частици кварцови пясъци са с ниско относително тегло и се групират в слива като е налице недостатъчно чисто разделяне.

С комбинирането на уретанови сита /Stack Sizer/ и хидроциклонирание с циклони Akavortex на AKW A+V постигаме:

Характеристики и ползи

- високо-ефикасно мокро пресяване
- минимална поддръжка
- чисто разделяне /намаляване на увличането на

нежелана фракция в желаната в съпътстващите процеси/ на кварцовите пясъци от каолиновите фракций

- сепарация по едрина на пясъците
- гарантиране на зърнометриите на получените кварцови пясъци
- улесняване разделянето в хидроциклоните
- увеличаване на добивите на пясъци
- улесняване и увеличаване извлекаемостта на каолините
- липса на отпадък
- 18-20% увеличение на промитата суровина, като са запазени качествените показатели на произвежданите кварцови пясъци и каолини.
- безотпадно производство – шламовете /кварц/ подавани досега за депониране са извлечени и са готов продукт за развиващият се пазар на сухи смеси и лепила
- намаляване себестойността на тон готова продукция
- намаляване до 3 пъти на разходите за гарантиране на кварцовият пясък за флоат стъкло

Важно е да се знае, че ситата ще направят сепарацията единствено по едрина, докато хидроциклоните правят сепарация и по едрина и по тегло. Когато се използват

поединично хидроциклоните ще направят неефективно разделяне, докато в комбинация с подходящите сита правят високо ефективно разделяне с възможно минимално увличане.

Може би по-интересно от обикновеното разделяне на материала по едрина, е когато пресяващите технологии Derrick са използвани за прецизно разделяне на материала подаван към спомагателните части на оборудването от типа на хидроциклонирание или в други процеси като гравитационните концентратори и флотационните машини. В тези случаи ситата се използват, за да може другото-последващо оборудване да работи по-ефективно.

В **КАОЛИН АД** – фабрика „ВЕТОВО“ бе внедрена нова технология съчетаваща точно тези съоръжения и схеми, позволяващи максимално извличане на каолиновите фракции и добиване на пясъци. В проект на внедряване са още три фабрики на фирмата за добив на индустриални минерали, с които **КАОЛИН АД** ще се позиционира в най-горния сегмент на добивните фирми в световен мащаб използващи първи тази технология.

До внедряването на Стек сайзери, във фабрика „ВЕТОВО“ бе използвана стара-класическа технология на

мокро обогатяване, съчетаваща:

- първична груба сепарация чрез спирални класификатори за разделяне на кварцовите пясъци от каолините и последващи хидроциклонирания за фина очистка на каолина от свободен кварц.
- пясъците са разделени и класирани от хоризонтални и вертикални хидрокласификатори комбинирани с барабанни сита.

Тази технология е не достатъчно ефективна и средно продуктивна, изискваща голямо обслужване и разходи. С тази схема на работа фабриката е гинерирала 18 – 22 % отпадък. Като отпадъка представлява 70% стъklarски пясъци и 20% каолини. Това са големи загуби на продукция и финансови средства за депонирането и.

При новата технология спиралните класификатори /20 бр./ и вертикалния хидрокласификатор /1 бр./ са заменени със Стек Сайзер /2 бр./ и хидроциклони /2 бр./

Частта за сепарация и класификация на кварцови пясъци на новата технологичната линия е показана на Схема №1.

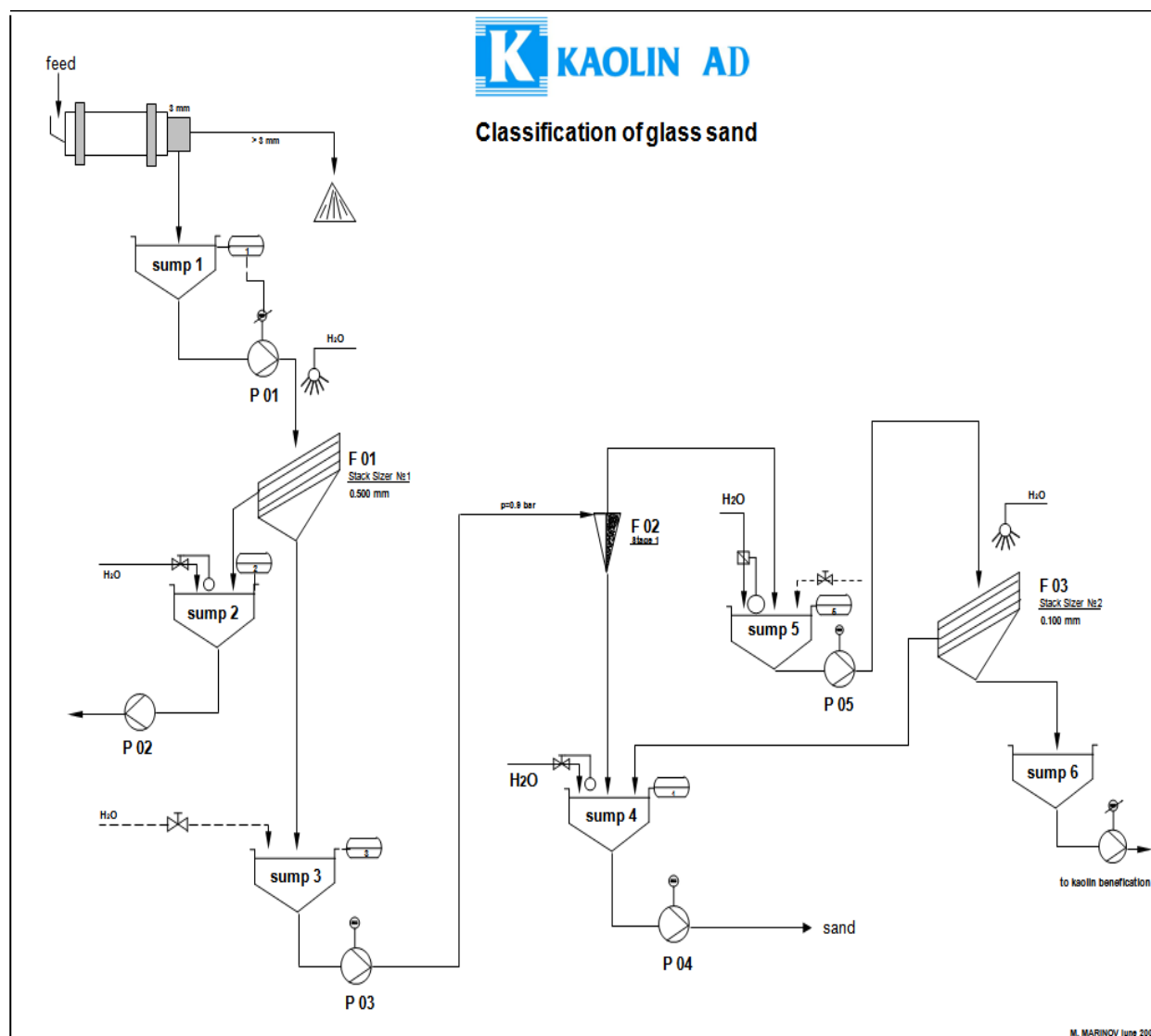
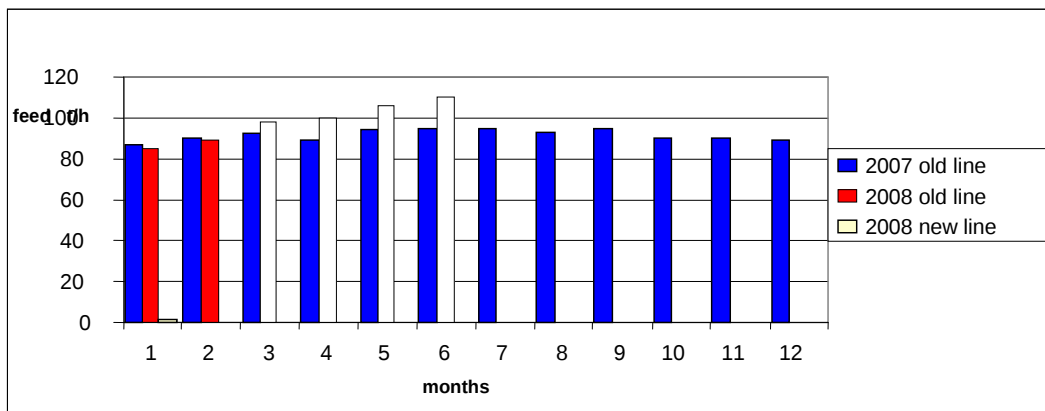


Схема №1. Нова технологична линия класификация стъklarски пясъци

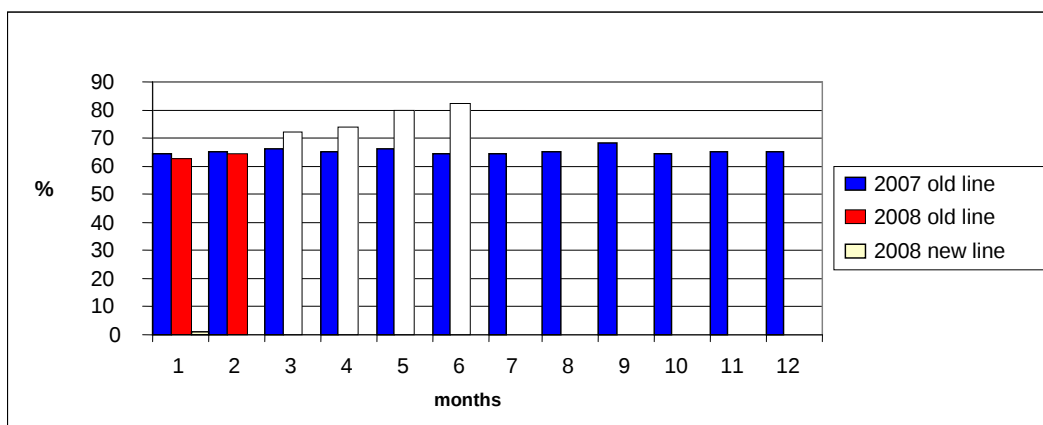
Преимущество на новата технология е още много малкото нужно място /3 – 4 пъти по-малко/ за разположение на Стекове, зумпфове, помпи и циклони в сравнение със мястото необходимо за монтажа на спирални класификатори и моносайзери. Това от своя страна води до ниски първоначални инвестиции за сграда, фундаменти и т.н. при строителство на „зелено“.

Новата технологията позволява също увеличаване захранването на вход суровина в порядъка на 100-120 t/h. В сравнение с досегашните 90 t/h това води до увеличаване на произвежданите готови продукти, намаляване на себестойността им, голяма гъвкавост и стабилност на производството.

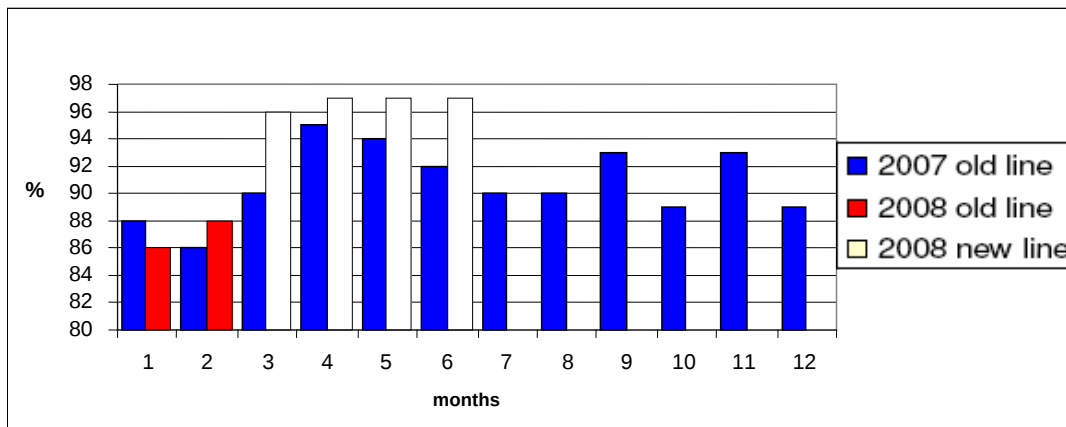
КАОЛИН АД – фабрика „ВЕТОВО“ стартира работа с нова линия от месец март 2008 г.



Графика №1 Количество подавана суровина за преработка



Графика №2 Процентен добив на пясъци от суровина при работа със старата 2007г. и нова линия 2008г



Графика №3 Процентно извличане на каолин при работа със старата 2007г. и нова линия 2008г.

Тази линия позволява работа със кварц-каолинова суровина с високо съдържание на глинеста фракция-каолини, от порядъка на 25 -35% без това да се отрази на качеството на готовите продукти /кварцови пясъци/. Високото съдържание на глина довежда да затруднено покриване на качествените показатели на кварцовите пясъци т.е. наличие на глина в крайния продукт от кв. пясък. При вторичните кварц-каолинови находища този процент се движи от 16 – 35%, като случаите на съдържание > 25% са рядкост.

С прилагането на Stack Sizer с отвори на уретановото сито 500 и 100 µm и хидроциклони Akavortex във фабрика „ВЕТОВО“ - **КАОЛИН АД**, чрез новата линия и някои структурни модификации производителността на крайния продукт кварцов пясък за флоат стъкло ще нарасне от 0.2 млн.т./год. до 0.4 млн.т./год. Капацитета на промита суровина ще нарасне от 0.7 млн.т./год. до 0.85 млн.т./год. Тези данни са прогнозни като изводите за тях са на база четиримесечната работа на линията.

Както е видно от **Графика №2** добива на кварцови пясъци се е увеличил с 10 – 12 % при работа с нова технология , достигайки завидните допреди година 82% добив на кварцов пясък.

Графика №3 показва около 2-5 % увеличение на извлекемостта на каолините, достигайки до почти

безотпадна технология - /96 – 97% извлекемост/.

Недостатъци на нова технологична линия:

- Основният недостатък е увеличеното работно количество /25%/ оборотна и свежа вода за процеса
- необходимост от големи площи за утаяване и избистряне на оборотна вода
- наличие на шум и вибраций в сепарационна зала
- необходимост от нови помпи за вода
- получаване на ограничен брой марки кварцови пясъци

Заклучение

Тази технология позволява увеличаване капацитета на производството и увеличаване извлекемостта на продуктите.

Много важно е да се знае ,че качествените показатели на крайните готови продукти се покриват изцяло.

КАОЛИН АД лидер в производството на индустриални минерали, и за напред ще инвестира сериозен финансов ресурс в развитието на нови сепарационни решения и технологии.

Препоръчана за публикуване от
Редакционен съвет