

Savings and higher productivity thanks to Rapid Dry bodies

Risparmio e migliori rese produttive grazie agli impasti Rapid Dry

Domenico Massimo Fortuna, Antonio Fortuna - Setec (Civita Castellana, Italy)

Mainly for technological reasons, today's sanitaryware bodies (Vitreous China and Fine Fire Clay) contain only a very small fraction of recovered materials, a limitation that obviously pushes up production costs.

One of the goals of the Rapid Dry project, co-funded by the European LIFE programme, is to optimise existing formulations so as to reduce their costs while improving unfired properties and shortening drying times. Before discussing the results, we shall take a brief look at the main raw materials and the body formulation criteria.

› Vitreous china bodies

Vitreous china bodies usually have the following composition:

- ball clays: 20-28%
- kaolins: 25-35%
- quartz: 17-31%
- feldspar or other fluxes: 15-23%.

Ground scrap is almost always introduced into the body formulation as a partial substitute for other components or as an additional basic ingredient. This material is chosen not only due to **cost** (it is 20-30% cheaper than the substituted raw materials) but also for the following main **technological** reasons:

- all other conditions being equal, it allows the thickness forming time to be reduced (Fig. 1);
- if used partially in place of quartz and other materials, it allows the thermal expansion coefficient to be reduced and above all mitigates the effect of the beta quartz - alpha quartz transformation during the cooling phase without affecting the other fundamental parameters of the fired body (shrinkage, deformation, water absorption).

This latter aspect is extremely important, especially in terms of reducing the firing cycle time.

› The formulation of the clay fraction of the body

The quantities and types of clays and kaolins to be used in the body formulation vary according to the characteristics required of the slip: viscosity, thixotropy, thickness formation time, hardening time, plasticity of the hardened body, mechanical strength of the unfired body, and unfired shrinkage.

Replacing plastic clays and kaolins with other less plastic raw materials characterised by a smaller specific surface area and lower unfired mechanical strength normally alters the body properties: unfired mechanical strength decreases; the casting

Gli attuali impasti per sanitari (Vitreous e Fine Fire Clay), per lo più per ragioni tecnologiche, presentano solo una frazione molto ridotta di materiali di recupero; questo limite ovviamente implica un maggior costo di produzione.

Uno degli scopi del progetto Rapid Dry, cofinanziato dal programma Europeo LIFE, è proprio quello di ottimizzare le formulazioni esistenti con l'obiettivo non solo di ridurre i costi, ma anche e soprattutto di migliorarne le proprietà in crudo con effetti benefici sui tempi di essiccazione. Prima di approfondire i risultati ottenuti soffermiamoci brevemente sulle principali materie prime e sui criteri di formulazione degli impasti.

› Impasti di vitreous-china

Gli impasti di vitreous-china hanno, di norma, questa composizione:

- argille ball clays: 20÷28%
- caolini: 25÷35%
- quarzo: 17÷31%
- feldspato o altri fondenti: 15÷23%.

Quasi sempre, nella formulazione dell'impasto viene introdotto anche il **rottame macinato** in parziale sostituzione di altri componenti o come aggiunte extra base. L'aggiunta di questo materiale non ha solo **finalità economiche** (costa il 20÷30% in meno delle materie prime che sostituisce), ma anche **tecnologiche**

e principalmente:

- permette, a parità di tutte le altre condizioni, di ridurre il tempo di formazione spessore (Fig. 1);
- se sostituito parzialmente al quarzo ed altri materiali, pur mantenendo inalterati gli altri parametri fondamentali dell'impasto cotto (ritiro, deformazione, assorbimento d'acqua), consente di ridurre il coefficiente di dilatazione termica e soprattutto di attenuare l'effetto dovuto alla trasformazione quarzo beta-quarzo alfa durante la fase di raffreddamento. Quest'ultimo aspetto è estremamente importante, soprattutto quando si voglia diminuire il tempo del ciclo di cottura.

› La formulazione della frazione argillosa dell'impasto

I quantitativi e i tipi di argille e caolini da utilizzare nella formulazione dell'impasto variano in relazione alle caratteristiche richieste alla barbotina: viscosità, tixotropia, tempo di formazione spessore, tempo di rassodamento, plasticità della pasta rassodata, resistenza meccanica in crudo dell'impasto, ritiro in crudo. Normalmente, sostituendo argille e caolini plastici con altre materie prime meno plastiche, caratterizzate da minore superficie specifica e da più bassa resistenza meccanica in crudo, si variano le proprietà dell'impasto: la resistenza meccanica in crudo diminuisce; la velocità di colaggio



Drying in the the new Rapid Dry dryer ~ Essiccamento nel nuovo essiccatoio Rapid Dry

or thickness formation speed increases; the permeability of the hardened body also increases while its plasticity decreases; the density of the unfired body decreases.

Because viscosity and thixotropy depend on many other factors (presence of organic substances, soluble salts, etc.), it is not possible to provide a meaningful general rule. We can only note that increasing the quantity of plastic material in the formulation, which requires more deflocculant, generally increases the amount of fluidiser required for successful deflocculation of the body (Fig. 2).

o di formazione spessore aumenta; aumenta anche la permeabilità della pasta rassodata mentre cala la sua plasticità; la densità dell'impasto crudo diminuisce.

Per quanto riguarda la viscosità e la tixotropia, dipendendo da molti altri fattori (sostanze organiche, sali solubili, ecc),

non è possibile dare una regola generale significativa. Possiamo soltanto far notare che, generalmente, aumentando nella formulazione il materiale plastico che richiede un maggior quantitativo di deflocculante, aumenta anche il fluidificante necessario per una corretta deflocculazione dell'impasto (Fig. 2).

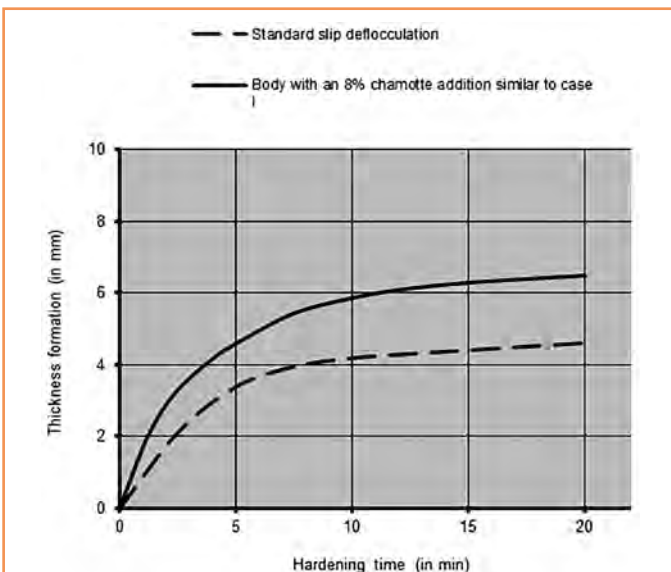


Fig. 1: Influence of scrap on thickness forming time
Influenza del rottame sul tempo di formazione spessore

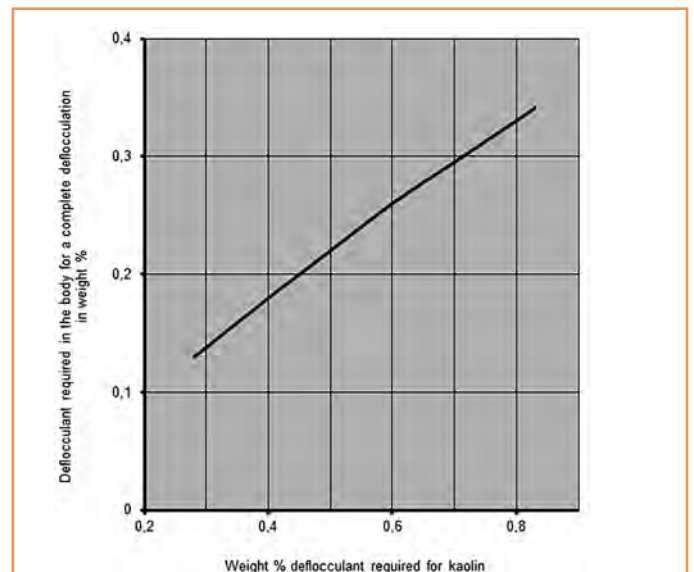


Fig. 2: Influence of kaolin on the required quantity of deflocculant
Influenza del caolino sulla quantità di deflocculante richiesta

So clearly the choice of the type and quantity of plastic components of a body can significantly affect the casting time and consequently the productivity of machines capable of performing multiple daily castings (especially those using resin moulds).

For the sake of completeness and to illustrate the impact of particle size on thickness formation time, Fig. 3 shows the variation in formed thickness per unit time as a function of the body's content of particles smaller than 1 micron.

This confirms that replacing a portion of a plastic clay in the body formulation with another less plastic clay or even with a kaolin can increase the casting speed.

In reality, the thickness formation time is determined not only by the size but also by the shape of the clay particles and their arrangement within the layer of hardened body.

But the type and quantity of clay and kaolin must be chosen not just on the basis of the thickness formation time but also by evaluating how they affect the other characteristics of the body, such as:

- 1) *pre-firing shrinkage and drying speed*: more plastic clays are associated with higher shrinkage and greater drying difficulties;
- 2) *post-firing shrinkage and deformation and the degree of vitrification of the body*: clay raw materials with a higher alumina content and smaller quantities of mica and/or feldspars tend to raise the vitrification temperature of the ceramic body; the opposite occurs with clay materials with a very high content of mica or feldspars, although they cause greater deformations in the body;
- 3) *the fired body colour*: the degree of whiteness deteriorates when clays with a higher iron oxide and titanium oxide content are used.

» Choice of the type and quantity of quartz

In order to raise the vitrification temperature of the body and at the same time increase its thermal expansion coefficient, the body's quartz content must be increased.

Larger quantities of quartz correspond to smaller deformations of the fired body, both because the residual quartz together with the mullite forms the "skeleton" of the body and because the quartz dissolved in the vitreous phase of the body results in an increase in viscosity.

However, the risk of breakage during cooling increases in proportion to the quartz content because of the greater irregularity introduced into the body's expansion curve (beta \rightarrow alpha transformation). This problem can also occur during the pre-heating phase of the refiring process.

It should be noted that all the above-mentioned variations

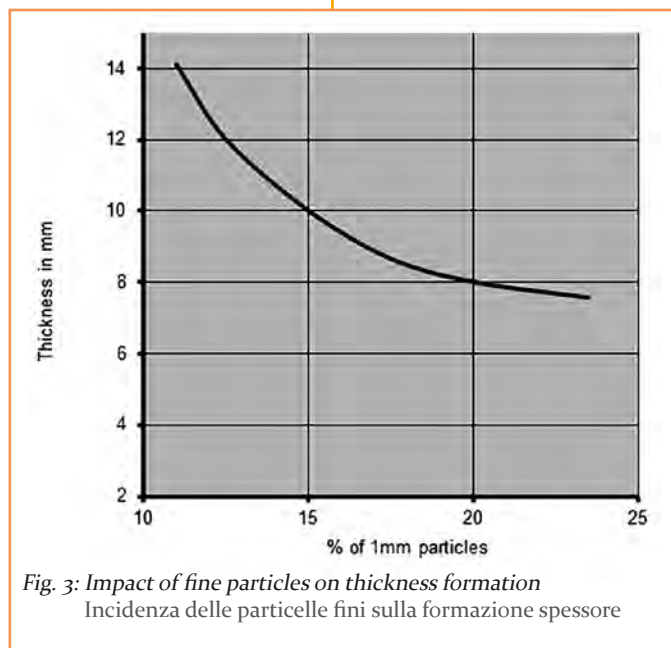


Fig. 3: Impact of fine particles on thickness formation
Incidenza delle particelle fini sulla formazione spessore

È quindi facilmente intuibile quanto la scelta del tipo e della quantità dei componenti plastici di un impasto possa incidere sulla determinazione dei tempi di collaggio e quindi sulla produttività di macchine con le quali è possibile effettuare più colate giornaliere (soprattutto di quelle che fanno uso degli stampi in resina). Per maggiore completezza e per meglio evidenziare l'incidenza della granulometria sul tempo di formazione spessore, nella Fig. 3 riportiamo la variazione di spessore formato nell'unità di tempo in funzione del contenuto dell'impasto di particelle inferiori ad 1 micron.

Si ha quindi conferma che, sostituendo nella formulazione della pasta parte di un'argilla plastica, o addirittura con un caolino, si può aumentare la velocità di collaggio; in realtà il tempo di formazione spessore è regolato non solo dalle dimensioni ma anche dalla forma delle particelle argillose e dalla disposizione che queste ultime assumono nello strato di pasta rasodata.

Ma la scelta del tipo e del quantitativo di argilla e di caolino deve essere fatta non soltanto considerando il tempo di for-

mazione spessore ma anche valutando quanto essa condizioni le altre caratteristiche dell'impasto, quali:

- 1) il ritiro in crudo e la velocità d'essiccamento: argille più plastiche aumentano il ritiro e aumentano le difficoltà d'essiccazione;
- 2) il ritiro e la deformazione in cotto e il grado di vetrificazione dell'impasto: le materie prime argillose, più ricche di allumina e che contengono minori quantitativi di mica e/o di feldspati tendono ad elevare la temperatura di greificazione del corpo ceramico; il contrario avviene con materiali argillosi molto ricchi di mica o di feldspati, che però provocano l'insorgere di maggiori deformazioni nel supporto;
- 3) il colore in cotto dell'impasto: usando argille più ricche d'ossido di ferro e di titanio si peggiora il grado di bianco.

» Scelta del tipo e della quantità di quarzo

Se si vuole aumentare la temperatura di vetrificazione dell'impasto e al contempo il suo coefficiente di dilatazione termica si deve aumentare il contenuto di quarzo nell'impasto.

A maggiori quantità di quarzo corrispondono minori deformazioni in cotto dell'impasto, sia perché il quarzo residuo forma, con la mullite, lo "scheletro" del supporto, sia perché il quarzo disciolto nella fase vetrosa dell'impasto ne aumenta la viscosità.

Tuttavia, proporzionalmente al contenuto di quarzo, aumenta il pericolo della rottura in raffreddamento (detta sfilo) a causa della maggiore irregolarità che si introduce nella curva di dilatazione dell'impasto (trasformazione beta \rightarrow alfa). Tale problema può verificarsi anche nella fase di preriscaldamento della ricottura.

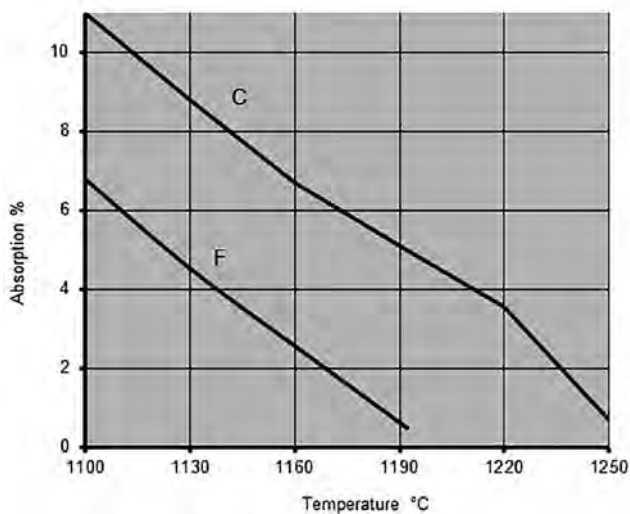


Fig. 4: Impact of feldspar particle size on the absorption curve (F=fine; C=coarse)
Incidenza della granulometria del feldspato sulla curva di assorbimento (F=fine; C=grossolana)

caused by an increase in the body's quartz content also depend on the particle size distribution of the quartz itself. The finest quartz particles are the ones that are most easily and rapidly attacked and dissolved by the vitreous body phase created during firing.

So clearly, the larger the particles, the greater the quantity of free quartz in the fired body for the same flux used. For this reason, it is advisable for approximately 40-50% of the quartz particles to be smaller than 10 microns.

» Choice of the type and quantity of flux

Increasing the fusibility of a body means reducing the maximum firing temperature or the firing time. The effect of particle fineness on fusibility can be seen clearly in Fig. 4, which shows the vitrification curves of two slips that are identical apart from the particle size distribution curves of the fluxes. It can be noted that when switching from a feldspar with larger particles to a feldspar with a finer grain size, the maximum firing temperature decreases by about 60°C. The use of feldspars with finer particles also has a beneficial effect in terms of a larger vitrification range and reduced deformation of the fired body if the comparison takes place with the same vitrification (Fig. 4-5).

When using finer feldspars, it is important to take account of their effect on the rheological properties of the slips and the characteristics of the hardened bodies. For example, when using a very fine feldspar with 50% of its particles smaller than 3 microns, it is necessary to double the amount of sodium silicate to obtain a slip with normal characteristics of viscosity and thixotropy. Furthermore, the hardened body has about 5% more water and a very low density. In these conditions, an industrial manufacturing process may become unfeasible and uneconomical.

» Fire Clay bodies

Fine Fire Clay bodies have a formulation that can fall within the following limits:

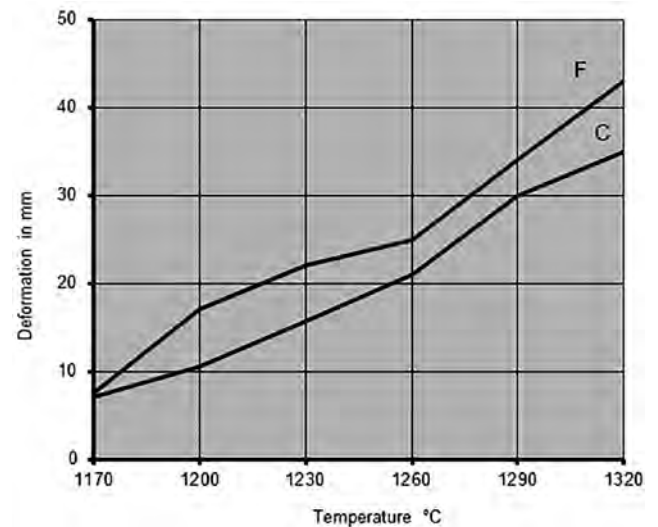


Fig. 5: Impact of particle size on deformation
Incidenza della granulometria sulla deformazione

Specifichiamo che tutte le variazioni finora descritte, provocate dall'aumento del contenuto di quarzo nell'impasto, dipendono anche dalla distribuzione granulometrica del quarzo stesso. Infatti, le particelle più fini del quarzo sono quelle che più facilmente e più velocemente sono attaccate e disciolte dalla fase vetrosa dell'impasto che si crea durante la cottura; è quindi evidente che le quantità di quarzo libero nell'impasto cotto, a parità di fondente usato, sarà maggiore quanto più grandi saranno le sue particelle; a questo proposito è bene che circa il 40-50% delle particelle di quarzo siano al di sotto dei 10 micron.

» Scelta del tipo e della quantità di fondente

Aumentare la fusibilità di un impasto significa ridurre la temperatura massima di cottura o il tempo di cottura. L'effetto sulla fusibilità dovuto alla finezza delle particelle è evidente in Fig. 4, che riporta le curve di greificazione di due impasti del tutto uguali, tranne che per le curve di distribuzione granulometrica dei fondenti. Si nota come, passando dal feldspato con particelle più

grandi a quello a granulometria più fine, si ha una diminuzione della temperatura massima di cottura di circa 60 °C, che si può tradurre in una riduzione del tempo di permanenza alle massime temperature di cottura.

L'uso di feldspati con particelle più fini ha un benefico effetto anche per quanto riguarda l'intervallo di vetrificazione, che aumenta, o per la deformazione in cotto dell'impasto, che diminuisce se il confronto avviene a parità di vetrificazione (fig 4-5).

Va detto che nell'uso dei feldspati più fini occorre tenere debitamente conto del loro effetto sulle proprietà reologiche delle barbotine e sulle caratteristiche delle paste rassodate: ad esempio usando un feldspato molto fine con il 50% delle sue particelle più piccole di 3 micron, per avere le caratteristiche normali di viscosità e tissotropia in una barbotina è necessario raddoppiare il quantitativo di silicato di sodio; inoltre, la pasta rassodata ha circa il 5% in più d'acqua e una densità molto bassa.

Produrre industrialmente in queste condizioni può diventare impossibile ed antieconomico.

- ball clays: 20-30%
- kaolins: 10-20%
- chamotte + ground scrap: 32-55%
- quartz: 8-20%
- feldspar and other fluxes: 0-5%.

While Fire Clay (FC) bodies will obviously contain very small or zero quantities of feldspar, the selection criteria for **plastic raw materials** are the same as for vitreous china bodies but with a few specific differences:

In FC bodies, the clays have a much more significant impact on the final characteristics of the fired body (water absorption, deformation and mechanical strength). As fluxes are present in small quantities or completely absent, it is almost exclusively the alkalis contained in the clays that are responsible for the vitrification of the body. Slightly higher quantities of iron and titanium oxides are tolerated, especially in the case of normally engobed Fire Clay bodies, because the colour effect associated with their presence is less developed due to the lower degree of vitrification of the body compared to vitreous china.

The **quartz** content will be determined primarily by the desired changes to the body's expansion coefficient: to increase this coefficient, the quartz content in the formulation will also need to be increased, and vice versa. However, the percentage must be reduced compared to a vitreous china body, otherwise the quantity of residual quartz will be excessively high due to the absence of the fluxing action of the feldspars.

Special attention should be devoted to the chamotte as it greatly influences the following characteristics of both the unfired and the fired body:

- slip properties (water content, specific weight, viscosity and thixotropy, dosage of deflocculants, thickness formation and hardening time),
- dry and fired shrinkage,
- fired body colour,
- water absorption, porosity, mechanical strength, dilatometry,
- body deformation.

This means that the type and quantity of chamotte to be introduced into a fire clay mixture must be evaluated carefully. For example, to obtain a body with minimum water absorption and maximum mechanical strength without compromising the quality of the finished products (deformation) and while maintaining the same dosage of the other components and the same manufacturing cycle, it will be necessary to use a chamotte with a specific particle size curve. This results in uniform filling of the voids in the body, which will therefore be subject to less shrinkage and will have a lower degree of water absorption. It is not possible to provide reference values as each body is unique.

In order to reduce shrinkage, increase water absorption and reduce deformation, the quantity of chamotte must be increased at the expense of plastic components; alternatively, it is possible to maintain the same chamotte content but use one with a less fine particle size.

To make the opposite changes in the body's properties, the reverse should be done.

Impasti di Fire Clay

Gli impasti di Fine Fire Clay hanno una formulazione che può essere compresa entro questi limiti:

- argille ball clay: 20÷30%
- caolini: 10÷20%
- chamotte + rottame macinato: 32÷55%
- quarzo: 8÷20%
- feldspato e altri fondenti: 0÷5%.

Se negli impasti di Fire Clay (FC) il feldspato sarà ovviamente presente in piccolissime quantità o del tutto assente, per quanto concerne i criteri di scelta delle **materie prime plastiche**, valgono le stesse considerazioni fatte per gli impasti di vitreous, con alcune particolarità:

- 1) Negli impasti FC, l'incidenza delle argille sulle caratteristiche finali dell'impasto cotto (assorbimento d'acqua, deformazione e resistenza meccanica) è molto più pronunciata; infatti, essendo i fondenti presenti in piccole quantità o del tutto assenti, sono quasi esclusivamente gli alcali contenuti nelle argille i responsabili della greificazione della pasta.
- 2) Sono tollerate quantità di ossidi di ferro e titanio leggermente superiori, soprattutto nel caso di impasti di Fire Clay normalmente ingobbiate, perché l'effetto cromatico connesso alla loro presenza è meno sviluppato a causa della minore greificazione della pasta rispetto al vitreous.

Per quanto riguarda il contenuto di quarzo, questo sarà determinato soprattutto dalle variazioni che si vogliono apportare al coefficiente di dilatazione dell'impasto: se quest'ultimo deve essere aumentato crescerà il contenuto di **quarzo** nella formulazione e viceversa. Tuttavia, rispetto ad un Vitreous, la percentuale de-

ve essere ridotta, altrimenti, a causa della mancata azione fondente dei feldspati, la quantità di quarzo residuo diventerebbe eccessiva.

Un discorso particolare merita la chamotte che condiziona enormemente le seguenti caratteristiche dell'impasto sia in crudo che in cotto:

- proprietà della barbotina (contenuto d'acqua, peso specifico, viscosità e tixotropia, dosaggio dei deflocculanti, tempo di formazione spessore e di rassodamento),
- ritiro in crudo ed in cotto,
- colore del cotto,
- assorbimento d'acqua, porosità, resistenza meccanica, dilatometria,
- deformazione del supporto.

La scelta del tipo e della quantità di chamotte da introdurre in un impasto di Fire clay deve quindi essere attentamente valutata.

Ad esempio, se si vuole ottenere un impasto che, a parità di dosaggio degli altri componenti e di ciclo di fabbricazione, abbia un minimo di assorbimento d'acqua ed un massimo di resistenza meccanica senza compromettere le qualità dei pezzi finiti (deformazione), è necessario usare una chamotte con una determinata curva granulometrica; si ottiene così un omogeneo riempimento dei vuoti nell'impasto che, quindi, sarà soggetto a minori ritiri e presenterà minore assorbimento d'acqua.

Non è possibile dare valori di riferimento in quanto ogni impasto, dipendentemente dagli altri componenti, costituisce un caso a sé.

Se invece si vuole diminuire il ritiro, aumentare l'assorbimento d'acqua e ridurre la deformazione, si deve aumentare il quantitativo di chamotte a scapito di componenti plastici; oppure si può, a parità di contenuto di chamotte, usarne una

The dosage of chamotte in a formulation must be determined according to its refractoriness and consequently its alumina content. When choosing a chamotte, it is also advisable to carefully evaluate its content of contaminants such as pyrites and other iron compounds, as these may give rise to surface defects on the finished piece (such as black or green stains and pitting) that will reduce its commercial value.

During sorting, the firing temperature to which the chamotte has been subjected must also be analysed. If the firing temperature is too low, the chamotte will have excessively high porosity, resulting in a need for more mixing water and altering the body's rheological and casting characteristics. In addition, an insufficiently fired chamotte might be subject to shrinkage and sintering during firing, which in turn could alter the characteristics of the body.

► New Rapid Dry bodies for Vitreous China and Fine Fire Clay

Drawing from its more than 30 years' experience in the industry, Setec has developed new formulations (for both VC and FC) that improve the mechanical properties of the unfired body while reducing production costs.

The first step was a laboratory research phase that involved developing and analysing of the new formulations. To validate the results obtained, the best bodies were subsequently used for the semi-industrial production of Vitreous China and Fire Clay sanitaryware. All phases were carried out at Se-

caratterizzata da una granulometria meno fine.

Per ottenere delle variazioni contrarie delle proprietà dell'impasto si deve operare in senso inverso.

Il dosaggio della chamotte in una formulazione deve essere fatto in relazione alla sua refrattarietà e quindi al suo contenuto di allumina. Inoltre, nella scelta di una chamotte, è bene valutare attentamente il suo contenuto in sostanze, dette inquinanti (piriti ed altri composti del ferro), che possono dar luogo a difetti di superficie sul pezzo finito (macchie nere o verdi, crateri), compromettendone il suo valore commerciale.

In fase di scelta, occorre anche analizzare la temperatura di cottura alla quale la chamotte è stata sottoposta: infatti, se quest'ultima fosse troppo bassa, la chamotte avrebbe una porosità eccessiva, quindi richiederebbe più acqua d'im-

pasto e varierebbe le caratteristiche reologiche e di colaggio dell'impasto stesso; inoltre, una chamotte poco cotta potrebbe essere soggetta a fenomeni di ritiro e sinterizzazione in cottura che potrebbero alterare le caratteristiche dell'impasto.

► Nuovi impasti Rapid Dry per Vitreous e Fine Fire Clay

Grazie all'esperienza maturata in più di 30 anni nel settore, Setec ha sviluppato nuove formulazioni (sia VC che FC) in grado di migliorare le proprietà meccaniche in crudo riducendo i costi di produzione.

Il lavoro svolto da Setec ha previsto una prima fase di ricerca in laboratorio per lo sviluppo e la caratterizzazione delle nuove formulazioni. Successivamente, per validare i risultati ottenuti, gli impasti migliori sono stati impiegati per la produzione semi industriale di

ADVERTISING



POWTECH

PROCESSES
TO KNOW.
SOLUTIONS
TO GO

27.9-29.9.2022
NUREMBERG, GERMANY

Leading Trade Fair for Powder & Bulk Solids
Processing and Analytics

EXPERIENCE DYNAMICS,
OPTIMISE PROCESSES, SHARE KNOWLEDGE

At the largest international capital goods exhibition for the sector, experience entire range and dynamics of mechanical processing technology, with hands-on exhibits and professional dialogue among peers.

New this year:

The processing industry meets the packaging industry. Look forward to the entire supply chain on display, from manufacturing to product packaging.

This trade fair pairing is sure to be a winner!

powtech.de/become-visitor

Honorary sponsors



NÜRNBERG MESSE



Parallel to FACHPACK – European trade fair
for packaging, technology and processing

tec's facilities with the contribution of partner LCE for the study of environmental and economic impacts. The results obtained are very satisfactory, particularly:

- **shorter drying time (about 2 hours less than traditional bodies);**
- **increased mechanical strength of the unfired body (+10%);**
- **improved resistance of Fire Clay to delayed crazing due to its low water absorption;**
- **new formulations with scrap quantities of up to 7-8%;**
- **cost reduction of up to 10%.**

It is important to note that these results were obtained without altering the other conditions (rheological properties, deflocculation, casting time, max. firing temperature, etc.) so no changes need to be made to the current production process. Obviously, these figures emerge from a comparison with the standards normally adopted in the sanitaryware industry. Clearly, however, it makes no sense to propose a universal formulation as each producer has specific needs and often prefers to use local raw materials. Moreover, developing customised solutions for any situation is one of the Setec Group's strengths.

Setec's laboratories have all the instruments needed to analyse bodies, glazes and individual raw materials. The company can also certify the finished product in accordance with current international standards. All of this, combined with an in-depth knowledge of the ceramic industry, has enabled the Setec Group to develop and transfer know-how to the world's leading sanitaryware and tableware manufacturers.

The results of the Rapid Dry project, like those of the previous Life Sanitser project, are important starting points not only for research into new solutions but above all for improving current formulations. They demonstrate that already today it is possible to significantly reduce cost and consumption levels and improve yields without having to make excessive alterations to the bodies used in production. ×

sanitari in Vitreous e Fire Clay. Tutte le fasi sono state svolte presso le strutture Setec, con il contributo del partner LCE per lo studio degli impatti ambientali ed economici.

I risultati ottenuti sono molto soddisfacenti, in particolare:

- **minor tempo di essiccamento (circa 2 ore in meno degli impasti tradizionali);**
- **aumento della resistenza meccanica in crudo (+10%);**
- **Migliore resistenza al cavillo ritardato del Fire Clay grazie al ridotto assorbimento d'acqua;**
- **nuove formulazioni con quantità di rottame fino al 7-8%;**
- **riduzione dei costi di fino al 10%.**

È importante notare che questi risultati sono ottenuti a parità di altre condizioni (proprietà reologiche, deflocculazione, tempi di collaggio, T max cottura, ecc.) e pertanto non richiedono alcun cambiamento rispetto all'attuale processo produttivo.

Ovviamente, tali numeri emergono dal confronto con standard normalmente utilizzati nell'industria dei sanitari. È però evidente che non ha senso proporre una formulazione universale, in quanto ogni produttore ha esigenze particolari e spesso predilige l'utilizzo di materie prime locali. Del resto, realizzare soluzioni su misura per ogni situazione è uno dei punti di forza del gruppo Setec.

I laboratori Setec dispongono di tutti gli strumenti necessari per caratterizzare impasti, smalti e singole materie prime. È anche possibile certificare il prodotto finito in accordo con le vigenti normative internazionali.

Tutto questo, unito ad una profonda conoscenza del settore ceramico, ha consentito al gruppo Setec di sviluppare e trasferire know-how ai principali produttori mondiali di sanitari e stoviglie.

I risultati del progetto Rapid Dry, come quelli del precedente Life Sanitser, sono importanti punti di partenza non solo per la ricerca di nuove soluzioni, ma anche e soprattutto per il miglioramento delle formulazioni attuali. Essi dimostrano come, già oggi, sia possibile, ridurre sensibilmente costi, consumi e migliorare le rese, senza modifiche eccessive agli impasti usati in produzione. ×

Kerasys LC® – Cost Reduction With Increases in Quality

Kerasys LC makes damages almost invisible.



Kerasys® LC

Light Curing Repair System for ceramics and porcelain

Increase your profit!

Accelerate your workflow with Kerasys LC. Kerasys LC – light curing repair system for sanitary ceramics and porcelain.



FREE COLOR MATCHING SERVICE!

Find the right color for your object!
For more information visit: www.kerasys.de



BETTER TOGETHER

Let us do everything we can to stay healthy and successful – Better together!

Sign up for our newsletter!

www.kulzer-technik.com/newsletter



fast · easy · cost-effective

For more information:
www.kerasys.de
info@kulzer-technik.com

