

# 02

РУКОВОДСТВА ПО КЕРАМОГРАНИТУ  
I MANUALI DEL GRES PORCELLANATO  
THE PORCELAIN STONEWARE HANDBOOKS



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМОГРАНИТА  
IL PROCESSO PRODUTTIVO  
THE PRODUCTIVE PROCESS



ИТАЛЬЯНСКИЙ СТИЛЬ РУССКОЙ КЕРАМИКИ





**РУССКИЙ**

**2**



**ITALIANO**

**36**



**ENGLISH**

**70**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

КЕРАМОГРАНИТНЫЙ ЗАВОД ITALON	4
2 ТРИ ТИПА КЕРАМОГРАНИТА	5
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМОГРАНИТА	9
1 СКЛАДИРОВАНИЕ СЫРЬЯ	10
2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ	12
3 АТОМИЗАЦИЯ	16
4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕССПОРОШКОВ	18
5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА	20
6 ГЛАЗУРОВАНИЕ	24
7 ОБЖИГ	26
8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ	30
9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА	32
ГЛОССАРИЙ	34

Привет! Я рад снова видеть вас!  
В этом, втором, номере серии  
**УЧЕБНИКОВ ПО КЕРАМОГРАНИТУ**  
мы ознакомимся со всеми  
этапами производства этого  
удивительного материала.  
Виртуальное путешествие по  
заводу поможет узнать, как  
достигается то высокое качество,  
которое отличает все коллекции  
Italon.  
Итак, следуйте за мной и...  
приятного чтения!



# КЕРАМОГРАНИТНЫЙ ЗАВОД ITALON

4

Предприятие Italon – это сочетание технологической эффективности и логистической функциональности. Здесь заложены самые передовые итальянские технологии проектирования и строительства промышленных предприятий. А собственная, специально построенная железнодорожная ветка обеспечивает возможность доставки сырья непосредственно на завод и отправку готовой продукции во все регионы России.

Расположенный в Ступино, в 80 км от Москвы, завод занимает общую площадь 150 тыс. кв. метров, на которой сооружён монолитный корпус площадью 57 тыс. кв. метров. Полностью автоматизированный технологический процесс, на протяжении которого ни один из работников не прикасается руками к материалам или производимым изделиям, обеспечивает производство более 4 миллионов кв. метров керамогранита в год.

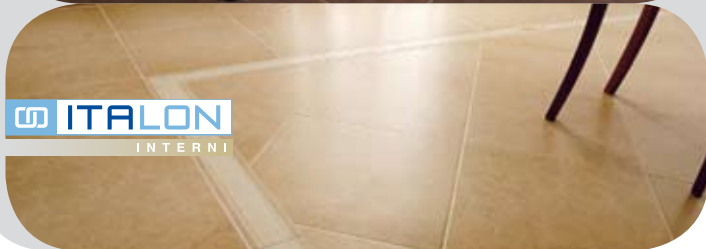


# ТРИ ТИПА КЕРАМОГРАНИТА

5

Italon производит керамогранит лучшего итальянского качества, используя тщательно отобранное сырьё, оборудование последнего поколения и в особенности ноу-хау, которыми обладает в силу принадлежности к группе компаний Concorde – мировому лидеру в керамической отрасли.

Каждая коллекция разрабатывается в соответствии со стандартами итальянского стиля, нацеленными на достижение абсолютного синтеза технического качества и эстетики дизайна. Italon производит три типа керамогранита, отличающихся по технологии изготовления и функциональному назначению.



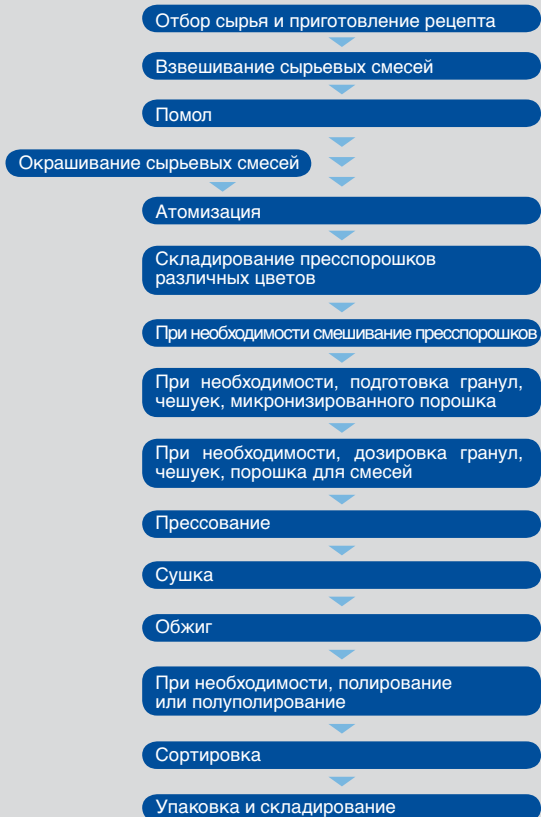
# ТРИ ТИПА КЕРАМОГРАНИТА

6



**ItalonTecnica** группирует все “гомогенные” керамогранитные изделия, обладающие максимальной стойкостью и созданные специально для использования в тех условиях, где первичным требованием являются высокие эксплуатационные качества материала.

## СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА







**Italon Creativa** охватывает все изделия из окрашенного в массе керамогранита, предлагающие уравновешенное сочетание эстетики и технических качеств. Каждая коллекция становится полным дизайнерским проектом, который можно использовать для оформления самых различных интерьеров или экстерьеров.

#### СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА



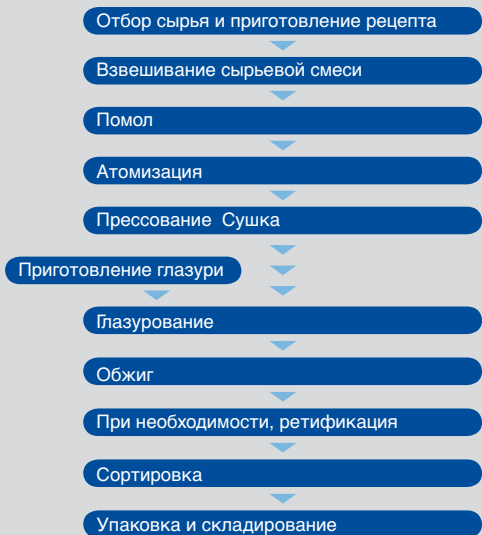
# ТРИ ТИПА КЕРАМОГРАНИТА

8



**Italon Interni** – это гамма коллекций глазурованного керамогранита, чья благородная, изысканная эстетика сочетается со значительными эксплуатационными характеристиками, среди которых – износостойкость, отмеченная высочайшим показателем PEI.

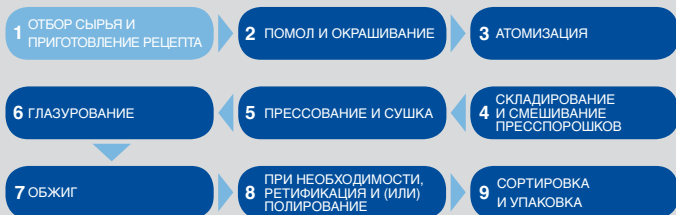
## СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ГРЕС ПОРЧЕЛЛАНАТО

9

Нижеуказанная схема кратко излагает процесс изготовления керамогранита. На каждой странице можно будет увидеть, на каком этапе процесса мы находимся, какие стадии обработки плитка уже прошла и каким типам обработки будет ещё подвергнута.



Краткая схема на каждой странице поможет нам разобраться в различных стадиях производственного процесса.



# 1

## СКЛАДИРОВАНИЕ СЫРЬЯ

10

Процесс изготовления керамогранита начинается со складирования сырья, которое бывает трёх видов: **ГЛИНИСТЫЕ**, **НЕГЛИНИСТЫЕ** и **ИНЕРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**.

Глинистое сырьё составляют **КАОЛИНОВЫЕ ГЛИНЫ** и **КАОЛИНЫ**, придающие сырьевой основе связывающие свойства и пластичность, что впоследствии, после прессования, позволяет плитке сохранять свою форму.

Неглинистые материалы - **ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ** – уменьшают пористость обожженных изделий, облегчая процесс спекания и придавая материалу прочность, компактность и стойкость.



Керамогранит – исключительный по техническим качествам материал, поэтому необходимо, чтобы используемое для его производства сырьё было абсолютно чистым и обладало по возможности совершенной геохимической структурой. Итак, качество сырья является непреложным условием производства хороших изделий.

1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

11

Инертные материалы – это **КВАРЦЕВЫЕ ПЕСКИ**; они образуют “остов” плитки.

К сырьевым материалам относятся также **ПИГМЕНТЫ**, которые являются оксидами или смесями оксидов металла, почти все они изначально натурального происхождения, переработанные затем особым образом. Используются для получения цвета, требуемого производством.

После выгрузки и складирования сырья в специальные отсеки, в которых поддерживается постоянная температура, начинается технологический процесс. Сырьё загружается в приёмные бункера, откуда ленточные конвейеры подают его к соответствующим установкам.



На первом этапе технологического процесса производится помол и окрашивание сырья, которое впоследствии составит основную сырьевую смесь.



Для начала сырьевые материалы, строго дозированные на весовых конвейерах, перемешиваются по заданной рецептуре, в результате чего получается основная сырьевая смесь. Эта смесь подвергается последующей обработке, призванной обеспечить абсолютную однородность массы по размеру и по влажности частиц материалов. Итак, первый шаг – это достижение гранулометрической однородности. А достигается она в результате мокрого (т.е. в присутствии воды) помола материалов в **МЕЛЬНИЦАХ**, имеющих вид огромных стальных цилиндров, непрерывное вращение которых обеспечивается мощными электродвигателями.

Внутри каждой мельницы имеются несколько сообщающихся камер, каждая из которых содержит определённое количество мелющих тел. Последние в результате вращения цилиндров падают одно на другое, измельчая частицы сырьевой смеси. В качестве мелющих тел используются натуральные материалы

1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

13



(галька) или шары различных размеров из натуральных компонентов, переработанных специальным образом (**например, из спечённого глинозёма**).

Результат – водная суспензия, частицы которой обладают достаточно мелкой и однородной величиной.

Эта суспензия называется **шликером**.

Внутри мельница состоит из нескольких сообщающихся камер, разделённых прорезиненными сетками. В каждой камере содержатся мелющие тела, уменьшающиеся по мере перемещения из одной камеры в другую. Смесь перемещается из одной камеры мельницы в другую, только когда зернистость материалов достигает нужных размеров.

Получаемая масса - водная суспензия, частицы которой обладают достаточно мелкой и однородной величиной, чтобы можно было перейти к следующей стадии обработки.

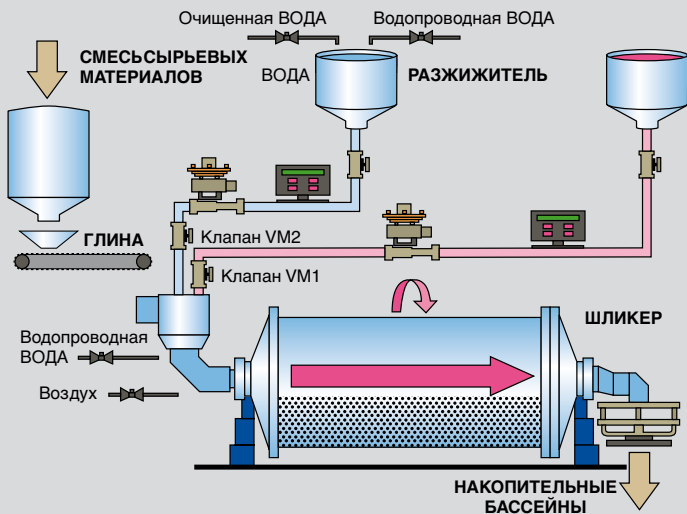
Эта суспензия называется **шликером**.

# 2

## ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

14

### МЕЛЬНИЦА НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ



Полученный шликер поступает в огромные **ПОДЗЕМНЫЕ БАСЕЙНЫ**, где, во избежание отстаивания (т.е. оседания составных частей), непрерывно перемешивается с помощью пропеллерной мешалки.

Затем **сырьевая смесь окрашивается**, и получаются те тона, которые впоследствии составят смесь пресспорошка.

Окрашивание осуществляется путём добавления в шликер приготовленных ранее красителей, система дозирования которых полностью компьютеризованна.



1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

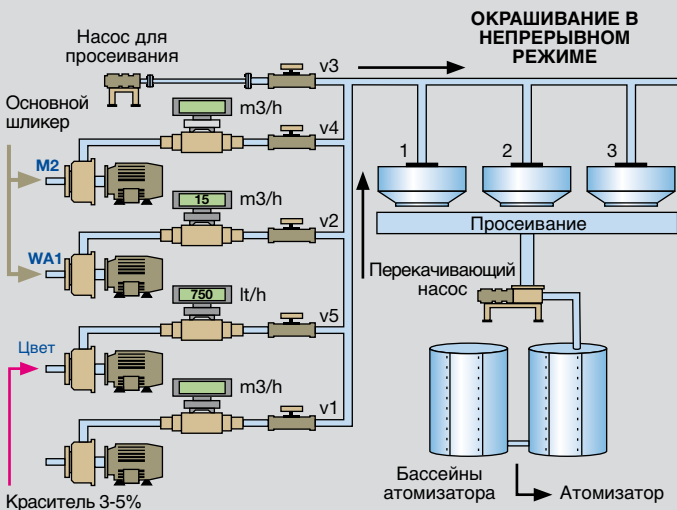
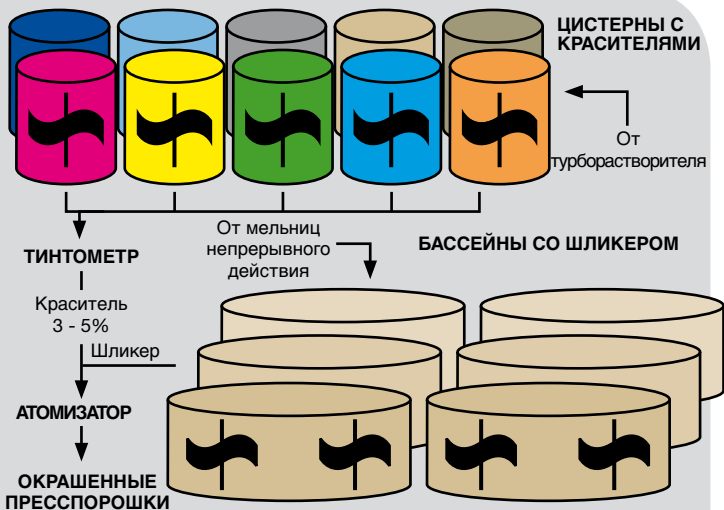
4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

15

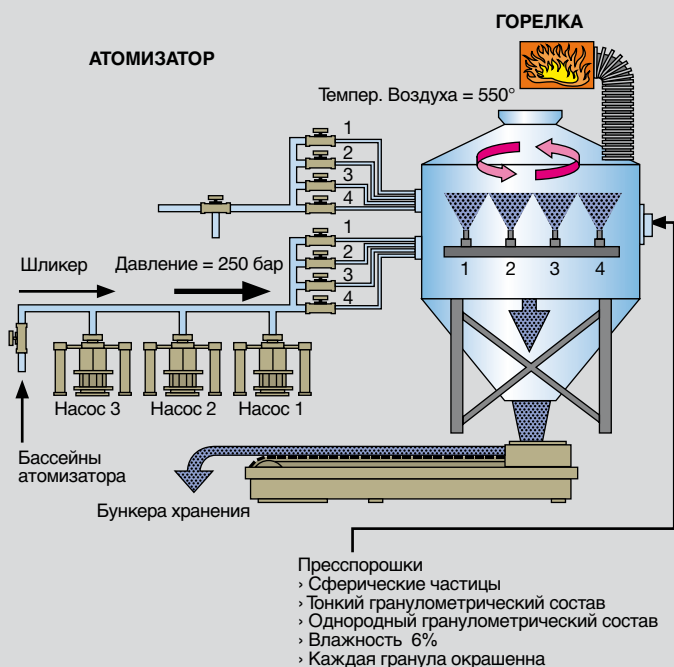


# 3

## АТОМИЗАЦИЯ

16

Теперь шликер должен быть обезвожен до нужной степени. Данная операция производится в **АТОМИЗАТОРЕ** (башенном распылительном сушиле).



Содержащийся в бассейнах шликер при помощи насосов подаётся в атомызатор. Это огромный стальной цилиндр, оснащённый газовой горелкой, которая доводит внутреннюю температуру до 550 градусов. Проходя под высоким давлением через форсунки,

1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

17

шликер распыляется внутрь сушила, где попадает под поток горячего воздуха. Вода быстро испаряется через верхнюю часть атомизатора, а высушенная смесь, **ПРЕСПОРОШОК**, высыпается на транспортёр через его нижнюю часть, который доставляет его в бункера хранения.

Цель атомизации – высушить шликер до получения материала, степень влажности которого идеальна для его прессованию.



Процент влажности полученного пресспорошка составляет около 6 %. Это идеальный показатель, обеспечивающий правильное выполнение прессования, в процессе которого плитки обретают форму.

Пресспорошки являются главным ингредиентом смесей, которые будут подвергнуты прессованию.

# 4

## СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

18

Перед прессованием порошки поступают в бункера хранения, где охлаждаются до температуры окружающей среды и становятся однородными по остаточной влажности.

Далее различные цвета извлекаются из бункеров и перемешиваются посредством автоматизированного оборудования в соответствии с **ФОРМУЛОЙ ИЛИ РЕЦЕПТОМ**. Количество цветовых сочетаний бесчисленно. На этом этапе возможно обогащение порошков другими материалами, в виде гранул, порошков или чешуек, придающими готовым изделиям особые эстетические и технические свойства. Полученные таким образом составы являются конечным результатом процесса обработки сырьевых материалов.



1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

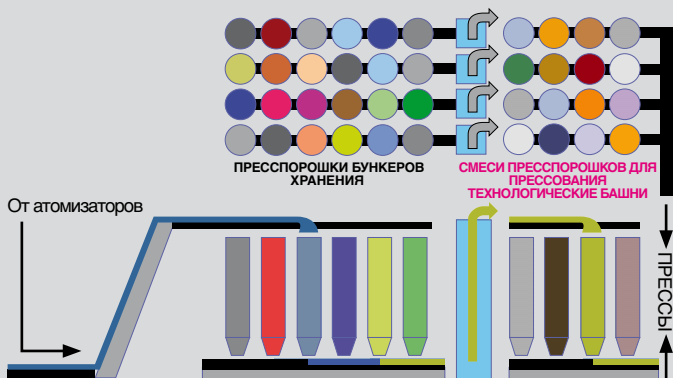
4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕССПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

19



# 5

## ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

Этап прессования преследует три цели: **ФОРМОВАНИЕ ПЛИТКИ** – придание пресспорошку установленной формы; **ТРАМБОВАНИЕ ПРЕССПОРОШКА** - процедура, позволяющая сырой и ещё необожженной плитке выдерживать последующие нагрузки; **УПЛОТНЕНИЕ** – предельное сокращение пористости плитки.



Этап формовки начинается с подачи пресспорошка к прессам.

Прессование включает четыре стадии:

1. Сначала форма наполняется пресспорошком, который подаётся из расходных бункеров, расположенных над прессами.
2. Затем форма закрывается, и выполняется первичное прессование под небольшим давлением. В этом случае содержащийся в плитке воздух сжимается и удаляется при лёгком открывании формы.
3. После этого имеет место вторичное прессование, которое и обуславливает создание сырой плитки.
4. И в последнюю очередь плитка извлекается из формы, а одновременно идёт новая загрузка пресспорошка для последующего прессования.

1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

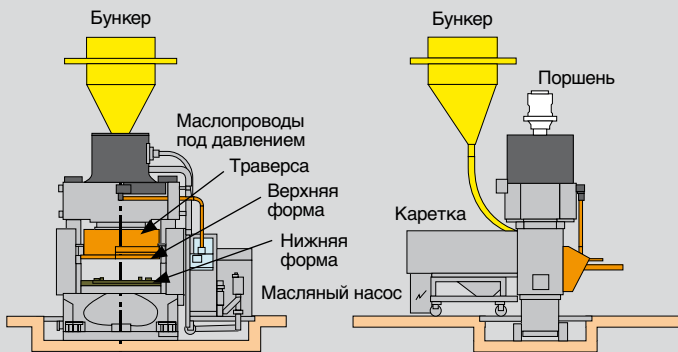
7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

21

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС



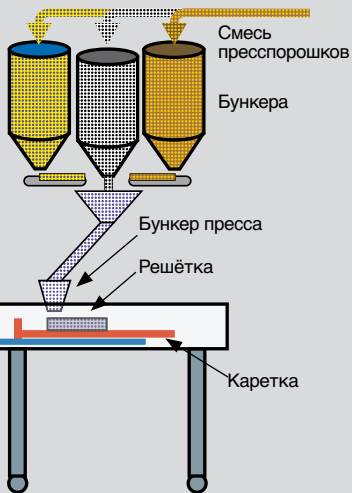
1-ое прессование 80 кг/см<sup>2</sup>  
2-ое прессование 550 кг/см<sup>2</sup>

Удаление воздуха

Верхняя форма

8/11 циклов/мин

Нижняя



# 5

## ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

22



На этом этапе формованная плитка пока ещё не готова к обжигу, так как её остаточная степень влажности слишком высока. Поэтому плитка перемещается в **СУШИЛКУ**, расположенную на линии сразу после пресса. Функция сушилки – довести степень влажности плитки до значения, близкого к нулю. Далее, сохраняя температуру 80-100°C, плитка возвращается на линию для последующей обработки.



1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

23



Сушилки являются экологически чистыми установками, так как сушка в них осуществляется теплоносителем, поступающим из печи, что обеспечивает значительную экономию энергии.

После сушки плитки, **ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ**, декорируются и **ЗАТЕМ** обжигаются.

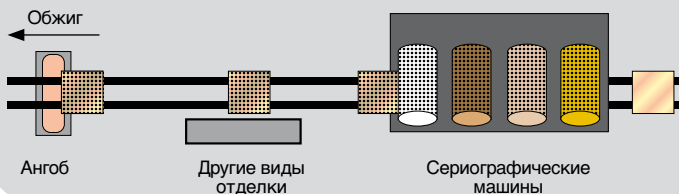
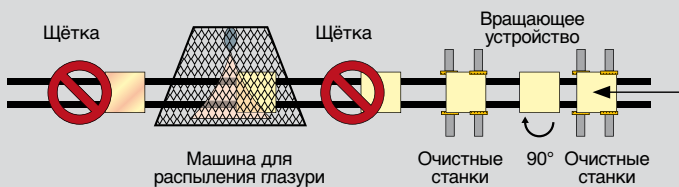
# 6

## ГЛАЗУРОВАНИЕ

Линия глазурования включает оборудование, необходимое для декорирования и отделки плитки, только что вышедшей из сушилки. Это оборудование расположено вдоль конвейера, по которому проходят изделия.



После выхода из сушилки плитки попадают на конвейер, проходящий через весь глазуровочный цех. На гомогенный керамогранит, хоть он и проходит через эту линию, не наносится никакого химического состава. А изделия, которые впоследствии станут глазурованным керамогранитом, равномерно покрываются глазурью и декорируются методом сериографии. “Окрашенные в массу” плитки подвергаются специальной обработке, когда их покрывают особым химическим составом (на соляной основе),



1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

25



завершающим “отделку” внешнего вида, не меняя при этом характеристик и эксплуатационных показателей изделий.

По прибытии к концу глазуровочной линии, плитка-сырец помещается в специальные **ВМЕСТИЛИЩА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЫРЫХ ИЗДЕЛИЙ**. В ожидании обжига важно, чтобы сырые, а следовательно, хрупкие плитки не подвергались никаким механическим воздействиям.

# 7

## ОБЖИГ

26



На заводе Italon после обжига и до сортировки плитки по необходимости могут быть подвергнуты полированию и (или) ретификации. Это позволяет избежать необходимости повторно сортировать, упаковывать и перемещать изделия.



1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

27

Внутри печи плитки перемещаются на огнеупорных роликах.

Обжиг плиток производится в несколько стадий, каждой из которых соответствует определённая зона печи.

Первая стадия, **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЖИГ**, имеет место во **ВХОДНОЙ СЕКЦИИ**, в которой нет горелок, и которая нагревается до **400°C** газами, подаваемыми вентилятором из зон обжига. Цель данной секции – полностью обезвоживать сырой материал во избежание образования впоследствии трещин или разрывов. Следует зона **ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА**, где, при температуре **900°C**, испаряется вода от кристаллизации материалов, содержащихся в глинах, сгорают органические вещества и разлагаются карбонаты.

После этого плитка попадает в зону **ОБЖИГА** как такового, где температура достигает **1250°C**. Здесь объем плиток сокращается



# 7

## ОБЖИГ

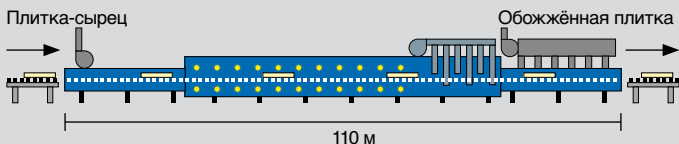
28

на 6%, и завершается процесс спекания. Тут изделия приобретают свои характеристики огромной прочности и стойкости; их уровень водопоглощения составляет менее **0,05%**, что делает весь керамический гранит Italon абсолютно морозостойким.

Следующая зона – зона **ОХЛАЖДЕНИЯ**, в которой удерживается низкий температурный градиент, чтобы предотвратить раскалывание изделий.

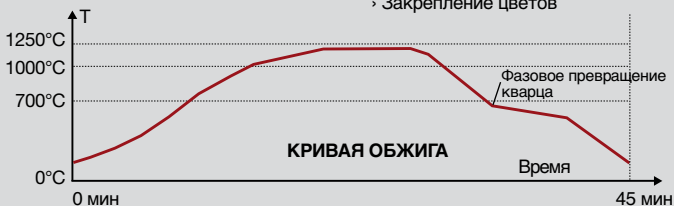
После выхода из печи плитки укладываются на специальные стальные рамы (называемые также контейнерами для хранения обожжённых изделий), которые в зависимости от формата могут содержать более 200 кв. метров плитки. Отсюда “полотна” плитки переносятся на линии ретификации и полирования.

### ОДНОУРОВНЕВНАЯ РОЛИКОВАЯ ПЕЧЬ



Выдержка в  
зоне обжига

- › Затверждение плитки
- › Сокращение размеров = 10%
- › Закрепление цветов



1 ОТБОР СЫРЬЯ И  
ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ  
И СМЕШИВАНИЕ  
ПРЕССПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ,  
РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ)  
ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА  
И УПАКОВКА

29

Но какой смысл в складировании определенного количества плитки до и после обжига?

Производственная мощность каждого предприятия, производящего керамические изделия, во многом зависит от стадии обжига. Поэтому крайне важно, чтобы печь была всегда загружена. Для этого на заводе Italon и предусмотрены два участка промежуточного складирования плиток, до и после обжига. Таким образом, в случае неполадок оборудования, находящегося до или после печи, само производство не прерывается.

Теперь мы подошли к последнему этапу процесса изготовления керамогранита, предусматривающему, если необходимо, полирование и ретификацию плиток, а также их обязательную сортировку.



# 8

## ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

30

Перед тем как быть отсортированными и упакованными, при необходимости плитки ретифицируются и (или) полируются.

Ретификация позволяет получать одинаковые по калибру плитки с абсолютно ровными краями, которые можно укладывать с минимальным швом.

Результатом полирования являются поверхности, характеризующиеся особым зеркальным блеском.



Пример полированных плиток



1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

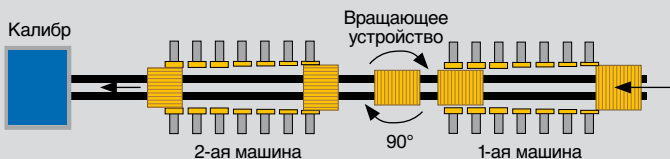
7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

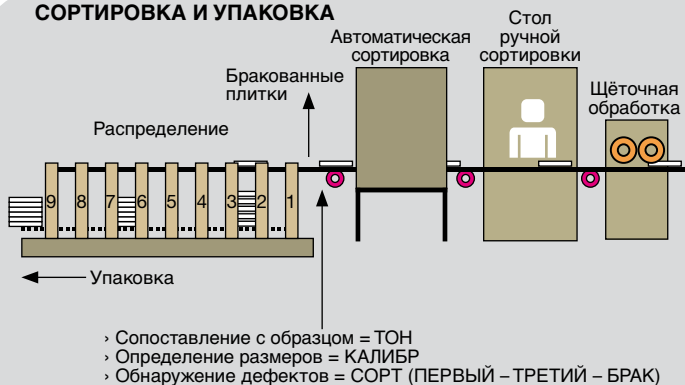
31

## РЕТИФИКАЦИЯ И ПОЛИРОВАНИЕ



Пример ретифицированных плиток

## СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

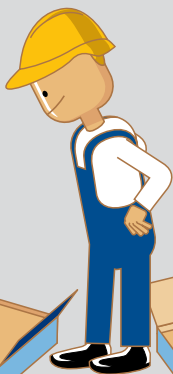


Последний этап процесса изготовления керамогранита – сортировка.

На этом этапе решаются две основные задачи.

Первая – сгруппировать изделия по **КАЛИБРУ**, т.е. по размерам граней, и по **ТОНУ**, т.е. по цветовым признакам поверхности.

Определение калибра каждой плитки – автоматизированный процесс.



Сортировка необходима для группирования изделий с одинаковыми признаками, т.е. для того, чтобы собрать в одной упаковке плитки, обладающие одинаковыми размерами, цветом и лишённые дефектов.

1 ОТБОР СЫРЬЯ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЕЦЕПТА

2 ПОМОЛ И ОКРАШИВАНИЕ

3 АТОМИЗАЦИЯ

6 ГЛАЗУРОВАНИЕ

5 ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

4 СКЛАДИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ ПРЕСПОРОШКОВ

7 ОБЖИГ

8 ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕТИФИКАЦИЯ И (ИЛИ) ПОЛИРОВАНИЕ

9 СОРТИРОВКА И УПАКОВКА

33

А отбор изделий по тону выполняется либо квалифицированным персоналом, либо автоматически.

Вторая задача при сортировке – обнаружение и классификация дефектных плиток.

В этом случае продукция первого сорта отделяется от продукции других сортов, отмеченной некоторыми недостатками.

Отсортированные плитки укладываются в коробки (при этом они сгруппированы по сорту, по тону и по калибру).

Упакованные в коробки плитки размещаются на складе готовой продукции, и откуда попадают потребителям.

Так завершается технологический процесс изготовления керамогранита. И каждый из его этапов играет определяющую роль в получении великолепного по качеству итогового материала.



**Атомизатор (башенное распылительное сушило):** оборудование в форме усечённого конуса, в котором при высокой температуре шликер обезвоживается, превращаясь в пресспорошок.

**Атомизация (распыление):** этап технологического процесса изготовления керамических изделий, на протяжении которого шликер обезвоживается.

**Калибр:** размер граней плиток.

**Линия глазурирования:** совокупность установок, необходимых для нанесения глазури на поступающие из сушилки плитки. Установки расположены вдоль конвейера, по которому проходят изделия.

**Мельницы:** большие стальные цилиндры, поддерживаемые в постоянном вращении, в которых с помощью мелющих тел измельчаются сырьевые материалы с целью получения шликера.

**Морозостойкость:** способность материала, исключительно керамогранита, не изменять своих свойств от действия мороза или перепада температур; это качество делает изделия пригодными для укладки в наружных условиях.

**Обжиг:** этап технологического процесса изготовления керамических изделий, включающего несколько стадий обжига при различных температурах; на этом этапе завершается процесс спекания материала, в результате чего плитки обретают такие технические качества, как компактность, прочность, стойкость и водонепроницаемость.

**Полирование:** обработка поверхности плитки с целью придания ей зеркально-гладкого вида.

**Прессование:** этап процесса изготовления плиток, преследующий три цели: формование плитки – придание пресспорошку установленной формы; трамбование пресспорошка – процедура, позволяющая

сырой и обожжённой плитке выдерживать последующие нагрузки; уплотнение – предельное сокращение пористости плитки.

**Пресспорошок:** смесь сырьевых материалов после испарения избыточного количества воды. Представляется как совокупность полых шариков диаметром 1 мм, со степенью влажности 6%, которые могут быть окрашены и перемешаны. Пресспорошок может подаваться на прессование.

**Ретификация:** способ механической обработки, позволяющий получать одинаковые по калибру плитки с абсолютно ровными краями; ретифицированные плитки можно укладывать с минимальным швом.

**Сортировка:** этап процесса изготовления плиток, необходимый для группирования изделий с одинаковыми признаками, т.е. для того, чтобы обеспечить соединение в одной упаковке плиток, обладающих одинаковым размером, цветом и лишённых дефектов.

**Спекание:** физико-химическая реакция, происходящая при высокой температуре и придающая плитке высокую плотность, которая измеряется количеством впитываемой воды. Степень водопоглощения керамогранита не должна превышать 0,05%.

**Сушка:** этап технологического процесса изготовления керамических изделий, целью которого является довести степень влажности плитки до значения, близкого к нулю.

**Тон:** реально получившийся цвет, или цветовой оттенок поверхности плитки.

**Шликер:** суспензия, получаемая смешением измельчённых сырьевых материалов с водой в мельницах мокрого помола. Шликер обладает достаточно мелким гранулометрическим составом, допускающим переход материала на этап атомизации (распыления).

# INDICE

LA SEDE PRODUTTIVA ITALON	38
IL GRES PORCELLANATO SI FA IN TRE	39
IL PROCESSO PRODUTTIVO DEL GRES PORCELLANATO	43
<b>1</b> STOCCAGGIO MATERIE PRIME	44
<b>2</b> MACINAZIONE E COLORAZIONE	46
<b>3</b> ATOMIZZAZIONE	50
<b>4</b> STOCCAGGIO E MISCELAZIONE DEGLI ATOMIZZATI	52
<b>5</b> PRESSATURA ED ESSICAMENTO	54
<b>6</b> SMALTATURA	58
<b>7</b> COTTURA	60
<b>8</b> EVENTUALE RETTIFICA E/O LEVIGATURA	64
<b>9</b> SCELTA	66
GLOSSARIO	68

Ciao, felice di ritrovarvi!  
In questo secondo numero della collana  
I MANUALI DEL GRES PORCELLANATO,  
percorreremo insieme tutte le fasi del  
processo produttivo di questo materiale  
straordinario. Attraverso un viaggio  
virtuale all'interno della sede produttiva  
di Italon conosceremo i processi  
che concorrono a realizzare un grès  
porcellanato di prima qualità, come  
quello che caratterizza tutte le collezioni  
firmate Italon.  
Allora seguitemi e... buona lettura!



## LA SEDE PRODUTTIVA ITALON

Lo stabilimento di Italon rappresenta un concentrato di efficienza tecnologica e funzionalità logistica in cui è racchiusa la più avanzata tecnologia impiantistica italiana, integrata da un collegamento ferroviario privato, che consente la ricezione delle materie prime direttamente all'interno dello stabilimento e la spedizione del prodotto finito in tutta la Russia.

Situata a Stupino, a 80 km da Mosca, la sede di Italon è un fabbricato monolitico di 57 mila m<sup>2</sup> coperti su una superficie di 150 mila m<sup>2</sup> complessivi. Attraverso un processo produttivo totalmente automatizzato, in cui il prodotto ceramico non viene mai toccato manualmente da alcun operatore, l'impianto è in grado di produrre ben 4 milioni di m<sup>2</sup> di grès porcellanato l'anno.

38





# IL GRES PORCELLANATO SI FA IN TRE

Italon produce solo grès porcellanato della migliore qualità italiana avvalendosi di materie prime selezionate, impianti di ultima generazione e soprattutto del know how che gli deriva dall'appartenenza al Gruppo Concorde, leader mondiale del settore ceramico.

Ogni collezione viene ideata e prodotta secondo gli standard tipici dello stile italiano, che puntano al raggiungimento di una sintesi perfetta di performance tecniche, qualità estetiche e design. Italon divide la sua produzione di grès porcellanato in tre differenti tipologie a seconda delle tecniche di realizzazione e delle diverse destinazioni di utilizzo.

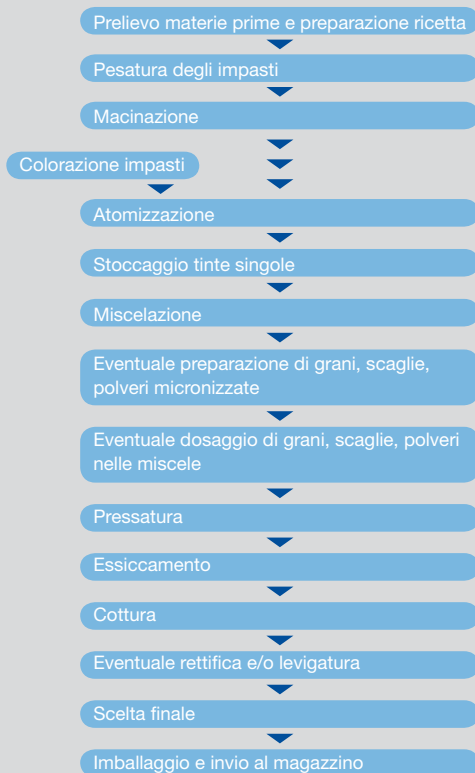


# IL GRES PORCELLANATO SI FA IN TRE



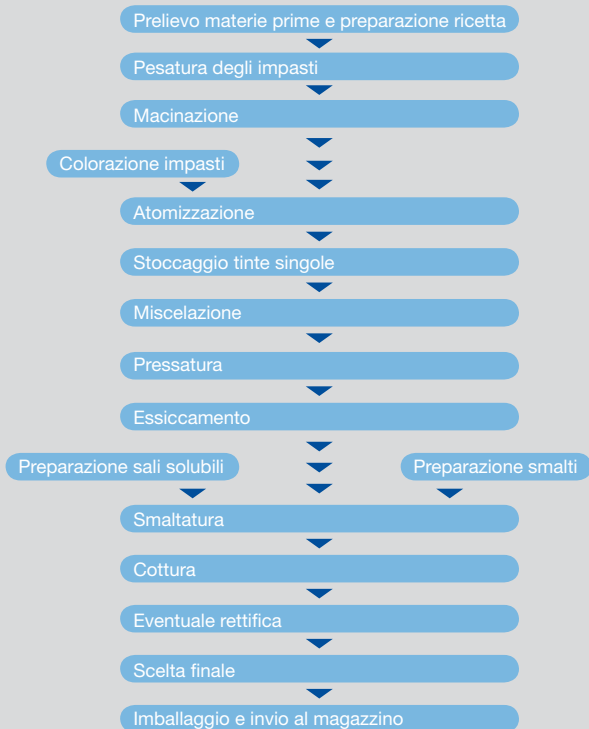
**Italon Tecnica** raggruppa i prodotti “a tutta massa” espressamente studiati per offrire la massima resistenza in tutte le destinazioni d’uso dove il requisito primario risulta essere la performance tecnica del prodotto.

## SCHEMA DEL PROCESSO PRODUTTIVO



**Italon Creativa** comprende tutti i prodotti di Italon in grès porcellanato colorato in massa, che rappresentano sicuramente il connubio più equilibrato fra bellezza estetica e performance tecniche. Ogni collezione diventa così un progetto completo in grado di essere utilizzato, a seconda dei prodotti, in diversi contesti di arredo.

#### SCHEMA DEL PROCESSO PRODUTTIVO

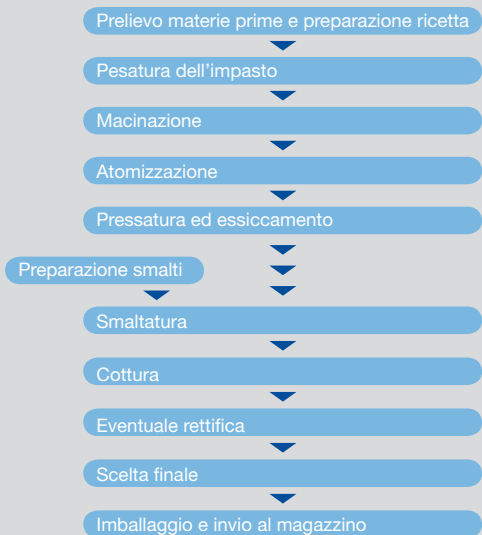


# IL GRES PORCELLANATO SI FA IN TRE



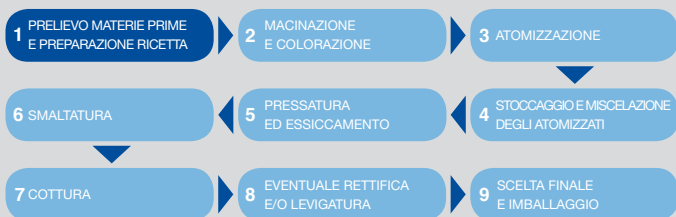
**Italon Interni** è la linea di collezioni in grès smaltato, che si caratterizza per un'estetica pregiata fatta di dettagli ricercati, supportata dalle elevate performance tecniche tipiche del grès porcellanato e da una resistenza al calpestio certificata dalla prova PEI, che accompagna ogni prodotto di questa linea.

## SCHEMA DEL PROCESSO PRODUTTIVO



# IL PROCESSO PRODUTTIVO DEL GRES PORCELLANATO

Lo schema sottostante sintetizza lo svolgimento del processo produttivo esplicandone le varie fasi. In tutte le pagine del manuale sarà possibile avere chiaro a che punto della produzione ci troviamo, i procedimenti che sono già stati eseguiti e quelli a cui la piastrella dovrà essere sottoposta.



In ogni pagina uno schema a blocchi aiuterà ad orientarsi nelle fasi del processo produttivo.



# 1

## STOCCAGGIO MATERIE PRIME

Il ciclo produttivo parte dallo stoccaggio delle materie prime, che si dividono in tre tipologie: **ARGILLOSE**, **NON ARGILLOSE** e **MATERIALI INERTI**.

Le materie prime argillose sono costituite da **ARGILLE CAOLINITICHE** e **CAOLINI**, che conferiscono all'impasto caratteristiche leganti e di plasticità, per consentire alla piastrella di mantenere la forma dopo la pressatura.

Le materie prime non argillose sono i **FELDSPATI**, che riducono la porosità del prodotto cotto agevolando il processo di greificazione e rendendo il materiale estremamente duro, compatto e resistente.



Il grès porcellanato è un materiale pregiato con caratteristiche tecniche eccellenti, per questo è necessario che il suo impasto sia di massima purezza, con struttura geo-chimica pressoché perfetta. La qualità delle materie prime rappresenta quindi un fattore imprescindibile per la realizzazione di un materiale pienamente soddisfacente.

1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO

I materiali inerti sono costituiti da **SABBIE QUARZIFERE**, che formano lo scheletro della piastrella.

Fanno parte delle materie prime anche i **PIGMENTI**, che sono ossidi o miscele di ossidi metallici quasi tutti di natura **SINTETICA**, utilizzati per ottenere la colorazione artificiale in conformità con le esigenze produttive.

Dopo l'arrivo e lo stoccaggio, in box dedicati all'interno di un grande capannone coperto e mantenuto a temperatura costante, il processo produttivo vero e proprio ha inizio con l'operazione di carico delle materie prime all'interno di apposite tramogge, da cui sono convogliate nei macchinari attraverso un sistema di nastri di trasporto automatici.



# 2

## MACINAZIONE E COLORAZIONE

La prima fase del processo produttivo è rappresentata dalla macinazione e colorazione delle materie prime che saranno utilizzate nell'impasto base.



Per prima cosa le materie prime vengono mescolate tra loro, secondo ricette predefinite, tramite NASTRI PESATORI, ottenendo gli impasti base. Per poter essere utilizzati tali impasti devono prima essere lavorati, in maniera da garantire al loro interno una perfetta uniformità e costanza, sia in termini di granulometria delle particelle contenute, sia in termini di tasso di umidità.

Essendo le materie prime di diversa dimensione e durezza il primo passo è quello di uniformare la granulometria delle particelle dell'impasto base. Questa operazione viene fatta macinando il composto "a umido", ovvero in presenza di acqua, all'interno dei MULINI, grandi cilindri d'acciaio mantenuti in continua rotazione da potenti motori elettrici.

Al suo interno ogni mulino è provvisto di cavità comunicanti tra loro, ognuna delle quali contiene una predeterminata quantità di corpi macinanti, che per effetto della rotazione cadono gli uni sugli altri, frantumando e sminuzzando l'impasto.



1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO



47

Come corpi macinanti in genere si utilizzano materiali naturali (ciottoli) oppure apposite palline di diverse dimensioni fatte di materiali sintetici (come l'Allubit).

Internamente, il mulino continuo è costituito da diverse camere, divise da griglie forate e rivestite in gomma, come il mulino stesso, che contengono i corpi macinanti di dimensione decrescente e di pezzatura adeguata all'avanzamento della macinazione e della raffinazione. Man mano che si procede dalla camera di macinazione di ingresso verso l'uscita del mulino, l'impasto passa da una camera alla successiva solamente nel momento in cui la sua granulometria è sufficientemente "raffinata".

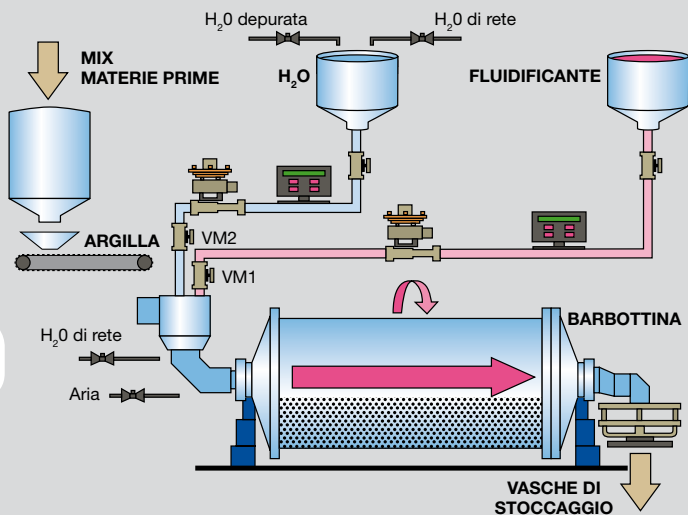
Il prodotto che si ottiene è una soluzione acquosa in cui l'impasto ha raggiunto una granulometria sufficientemente fine e costante per poter essere lavorato nelle fasi successive.

Tale soluzione acquosa prende il nome di "**Barbottina**".

# 2

## MACINAZIONE E COLORAZIONE

### MULINO CONTINUO



La Barbottina viene stoccata all'interno di grandi **VASCHE SOTTERRANEE** provviste di pale meccaniche chiamate "agitatori", che servono a mantenerla in perenne movimento, impedendo fenomeni di "decanazione" (che l'impasto contenuto nella barbottina si depositi sul fondo della vasca). Successivamente **l'impasto viene colorato**, ottenendo tutti i colori utilizzati per comporre la miscela finale da pressare. La colorazione viene fatta aggiungendo alla barbottina appositi coloranti sintetici, attraverso sistemi di dosaggio che in Italon sono completamente computerizzati.

1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

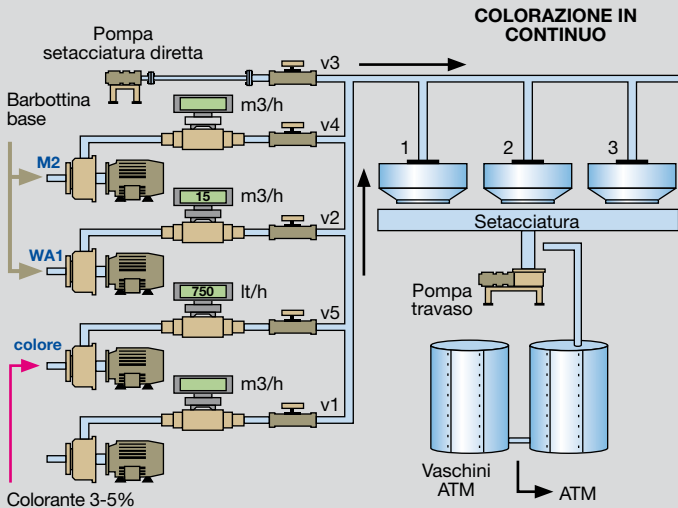
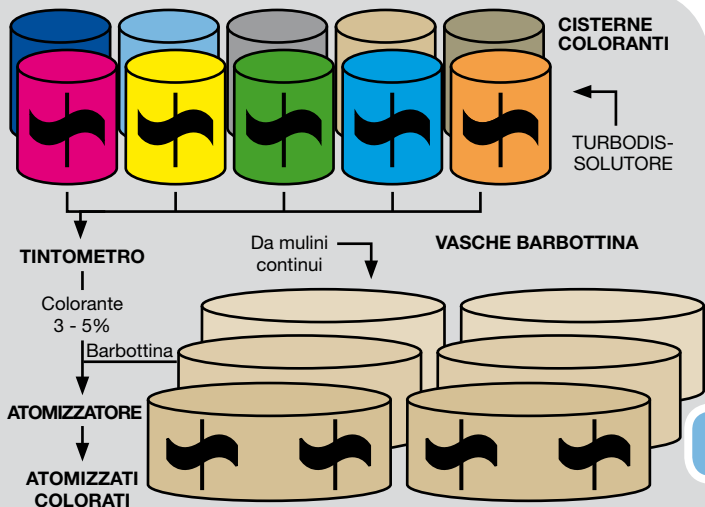
5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

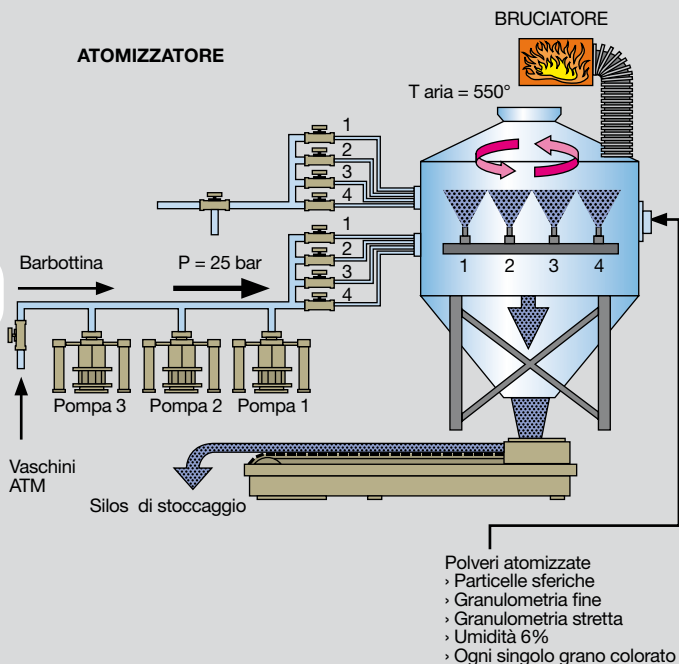
9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO



# 3

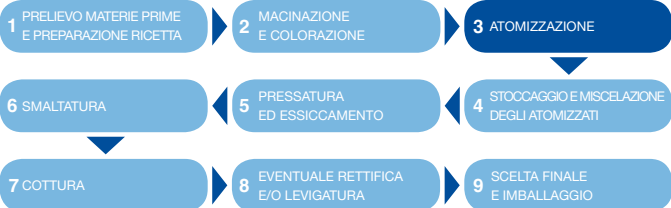
## ATOMIZZAZIONE

A questo punto l'impasto, per poter proseguire il suo ciclo produttivo, necessita di essere "asciugato" di tutta l'acqua in eccesso. Tale operazione viene fatta nell'**ATOMIZZATORE**.



La barbottina contenuta nelle vasche viene prelevata con l'utilizzo di pompe e inviata all'atomizzatore.

L'atomizzatore non è altro che un enorme cilindro di acciaio, provvisto di un bruciatore a gas in grado di portare la temperatura all'interno del cilindro a circa 550 gradi. Attraverso appositi ugelli, posti a circa metà altezza della camera di atomizzazione, la barbottina è iniettata ad altissima velocità e pressione all'interno di quest'ultima, dove viene investi-



ta dall'aria calda prodotta.

L'acqua presente nella barbottina evapora istantaneamente ed esce dalla parte superiore dell'atomizzatore, espulso in atmosfera, mentre il prodotto che ne deriva, detto **ATOMIZZATO**, per caduta si deposita sul nastro trasportatore posto alla base dell'atomizzatore, che provvede a convogliarlo fino agli appositi silo di stoccaggio.

L'atomizzazione ha la funzione di asciugare l'impasto, chiamato barbottina, da tutta l'acqua in eccesso, in modo da fargli raggiungere l'umidità ideale per passare alla fase di pressatura.



L'atomizzato ottenuto ha un **tasso di umidità pari a circa il 6%**, che rappresenta il contenuto ideale di acqua per garantire una corretta esecuzione del processo di pressatura, in cui le piastrelle prendono forma. L'atomizzato inoltre rappresenta l'ingrediente base per la costituzione delle miscele che saranno in seguito pressate.

# 4

## STOCCAGGIO E MISCELAZIONE DEGLI ATOMIZZATI

Prima di essere pressati, gli atomizzati vengono stoccati nei **sili di stagionatura** dove gli atomizzati, di diverso colore, si riportano a temperatura ambiente e tendono ad omogeneizzare l'umidità residua.

A questo punto i singoli colori vengono estratti dai sili e mescolati a seconda delle esigenze produttive con sistemi e apparecchiature completamente automatici secondo **FORMULE O RICETTE** per ottenere infinite combinazioni cromatiche. In questa fase è possibile arricchire le miscele con ulteriori tipologie di materie prime come polveri, grani e scaglie, che vanno a conferire particolari caratteristiche estetiche e tecniche al prodotto finito.

I composti così ottenuti rappresentano il risultato finale del processo di preparazione delle materie prime.



1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

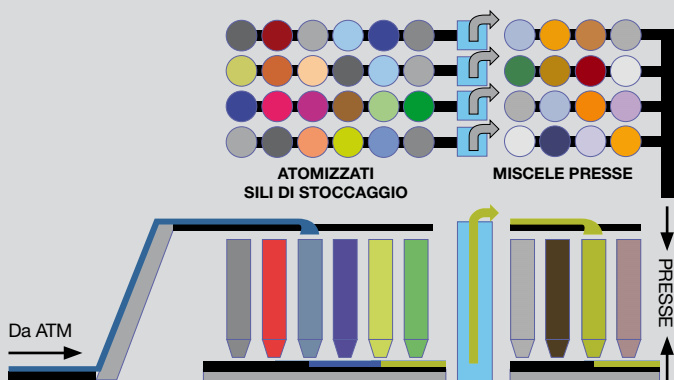
5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO



# 5

## PRESSATURA ED ESSICCAMENTO

Tre sono gli obiettivi della fase di pressatura: la **FORMATURA DEL SUPPORTO**, per dare alla materia prima la forma prestabilita; la **COMPATTAZIONE DELL'IMPASTO**, per consentire alla piastrella di resistere in crudo e in cottura a tutte le sollecitazioni a cui verrà sottoposta; l'**ADDENSAMENTO**, che ha l'obiettivo di ridurre drasticamente la porosità del cotto.



54

Il processo di formatura inizia con il trasporto delle miscele di atomizzati fino alle presse.

Il processo di pressatura avviene in quattro fasi successive:

1. Si inizia dal caricamento dello stampo, che viene riempito con l'atomizzato fatto colare dalle tramogge sopra la pressa
2. Segue la chiusura dello stampo, in cui viene effettuata una prima pressata di bassa intensità, per mandare in compressione l'aria contenuta nella piastrella, che viene espulsa riaprendo leggermente lo stampo.
3. Quindi la pressione vera e propria, che determina la creazione della piastrella cruda.
4. Da ultima si verifica l'estrazione della piastrella, che avviene contemporaneamente al caricamento dell'atomizzato necessario per la pressatura successiva.



1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

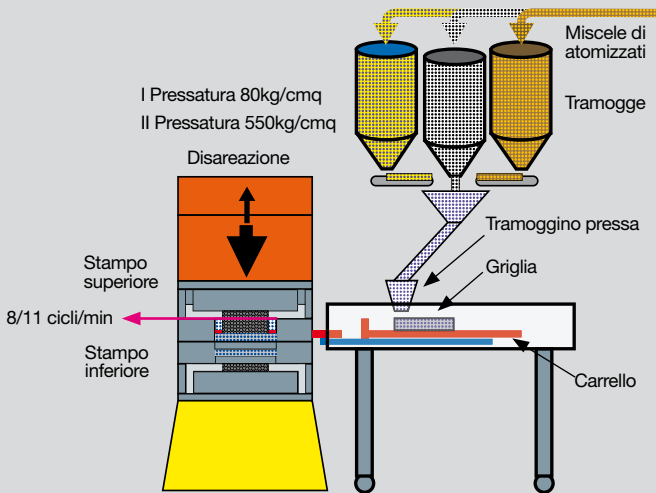
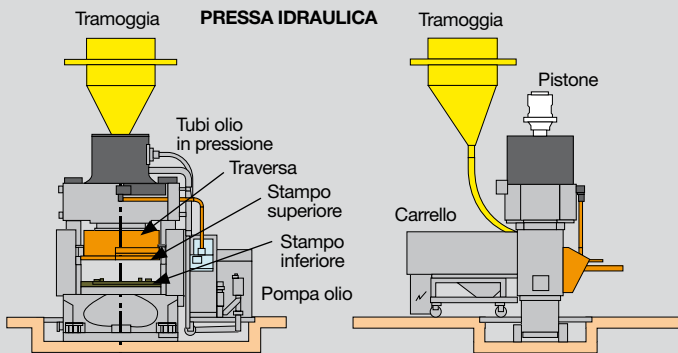
5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO



# 5

## PRESSATURA ED ESSICCAMENTO



56

A questo punto la piastrella formata non è ancora pronta per essere cotta, perché ha un tasso di umidità troppo elevato. Viene quindi immessa all'interno dell'impianto che si trova sulla linea immediatamente a valle della pressa: l'ESSICCATOIO, che ha la funzione di portare l'umidità residua della piastrella a un valore prossimo a zero. Al termine la piastrella arriva alla linea di produzione conservando una temperatura di circa 80-100°C per poter subire le successive lavorazioni.

1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO



57

Gli essiccatoi sono impianti ecologici, poiché producono potere calorico attraverso il recupero del calore del forno, consentendo un notevole risparmio di energia.

Al termine del processo di essiccazione le piastrelle sono pronte per essere prima **EVENTUALMENTE** decorate, **QUINDI** cotte.

# 6

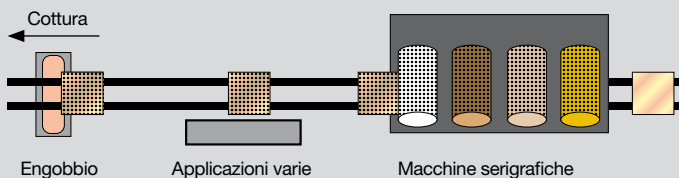
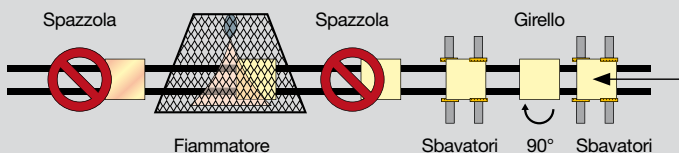
## SMALTATURA

La linea di smaltatura e l'impianto costituito da un insieme di apparecchiature necessarie alla decorazione e "rifinitura" estetica del supporto appena uscito dall'essiccatoio. Tutte le apparecchiature sono disposte lungo un trasportatore sul quale scorrono le piastrelle.



58

Uscite dall'essiccatoio le piastrelle viaggiano sulla linea di trasporto che attraversa tutto il reparto di smalteria. Il gres porcellanato a tutta massa attraversa le linee di smalteria senza che alcun composto chimico sia applicato sul supporto. Le piastrelle che diventeranno gres porcellanato smaltato vengono invece smaltate uniformemente e decorate con serigrafie. Il gres porcellanato "colorato in massa" viene sottoposto ad una lavorazione speciale che prevede l'applicazione di composti chimici speciali (es. sali solubili) che consentono di "rifinire" l'aspetto estetico della piastrella, senza alterarne le caratteristiche e le prestazioni tecniche.



1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO



Una volta arrivate alla fine delle linee di smalteria, le piastrelle crude vengono immesse all'interno di speciali **BOX DI STOCCAGGIO DEL MATERIALE CRUDO**, in attesa della fase di cottura è molto importante che i vari pezzi non subiscano urti di nessun tipo durante la movimentazione, perché estremamente fragili.

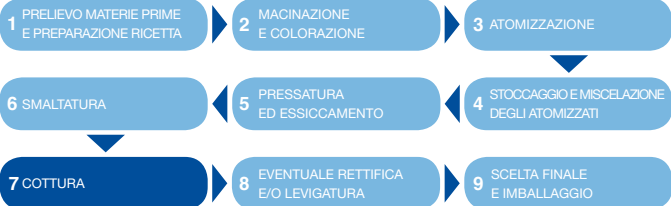
# 7

## COTTURA



Siamo giunti dunque alla fase di cottura, il cuore del processo produttivo ceramico, che si svolge all'interno di forni a gas metano. E' grazie alla cottura ad altissima temperatura che il grès porcellanato acquisisce tutte le sue straordinarie qualità tecniche di compattezza, durezza, resistenza e inassorbenza.





All'interno dei forni, le piastrelle si muovono su rulli di materiale refrattario. La cottura delle piastrelle si divide in più sottofasi a cui corrispondono zone diverse del forno stesso.

La prima fase di **PRECOTTURA** si svolge all'interno del **PREFORNO**, un'area priva di bruciatori che viene riscaldata fino a temperature di 400° C dai fumi richiamati dalla zona di cottura, attraverso il ventilatore di "controcorrente". Lo scopo di questa zona è quello di essiccare completamente il materiale crudo per evitare rotture o scoppi. Subito dopo c'è la zona di **PRERISCALDO**, in cui sono eliminate le acque di cristallizzazione dei materiali argillosi, bruciate le sostanze organiche e scomposti i carbonati, grazie a una temperatura di **900°C**.

Si arriva alla zona di **COTTURA** vera e propria, in cui si raggiunge la temperatura di **1250°C**.

Qui le piastrelle, cuocendosi, perdono oltre il **6,5%** della propria dimensione iniziale e completano il processo di greificazione. Ciò conferisce



# 7

## COTTURA

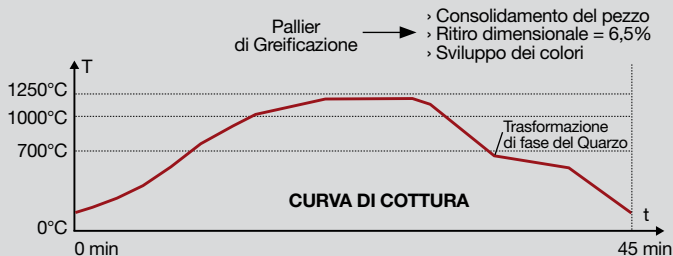
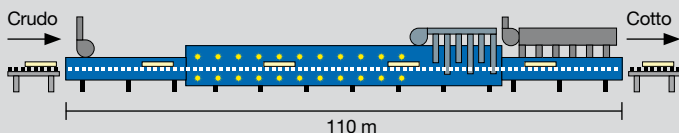
al prodotto tutte le sue caratteristiche di estrema durezza e resistenza, nonché ad un tasso di assorbimento di acqua inferiore allo **0,05%**, che rende tutto il grès porcellanato Italon totalmente antigelivo.

Vi è infine la zona di **RAFFREDDAMENTO** in cui il gradiente di discesa della temperatura è mantenuto sufficientemente basso, in modo da impedire rotture del materiale.

Una volta cotte e uscite dal forno, le piastrelle vengono impilate su particolari telai di acciaio che in funzione del formato possono contenere più di 200 mq di piastrelle, detti box per lo stoccaggio cotto. Da qui i piani di piastrelle vengono posizionati uno per volta sulle linee di rettifica e levigatura.

62

### FORNO A RULLI MONOSTRATO





1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO

Ma quale è l'esigenza di un polmone di stoccaggio sia prima che dopo il forno?

La capacità produttiva di ogni azienda ceramica dipende in gran parte dalla fase di cottura; per questo è fondamentale che il forno sia sempre pieno. Per assicurare ciò in Italon sono previsti due momenti di stoccaggio intermedio delle piastrelle, prima e dopo la cottura, per evitare che problemi imprevisti delle macchine a monte o a valle del forno rallentino la produzione.

Si entra così nell'ultima fase del processo produttivo, che prevede la scelta delle piastrelle cotte, ed eventualmente la levigatura e la rettifica.



# 8

## EVENTUALE RETTIFICA E/O LEVIGATURA

Prima di essere scelte e inscatolate, se necessario, le piastrelle vengono prima rettificate e/o levigate.

La rettifica consente di ottenere piastrelle dai bordi squadrati che possono essere posati “a giunto minimo”, ovvero con una fuga minima tra una piastrella e l'altra.

La levigatura consente di realizzare un tipo di superficie caratterizzato da particolare lucidità e dal caratteristico effetto “a specchio”.



Esempio di piastrelle levigate

1 PRELIEVO MATERIE PRIME  
E PREPARAZIONE RICETTA

2 MACINAZIONE  
E COLORAZIONE

3 ATOMIZZAZIONE

6 SMALTATURA

5 PRESSATURA  
ED ESSICCAMENTO

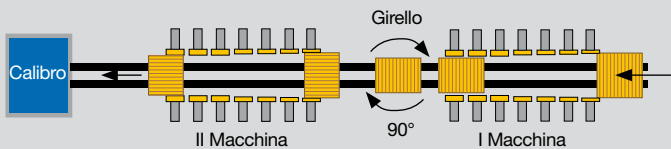
4 STOCCAGGIO E MISCELAZIONE  
DEGLI ATOMIZZATI

7 COTTURA

8 EVENTUALE RETTIFICA  
E/O LEVIGATURA

9 SCELTA FINALE  
E IMBALLAGGIO

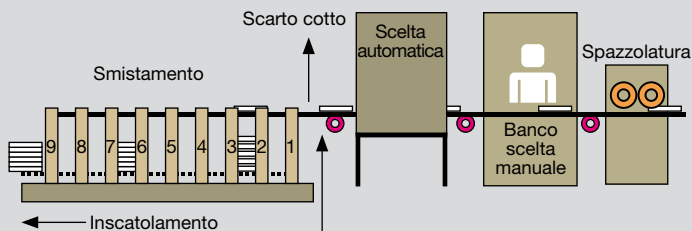
## RETTIFICA E LEVIGATURA



# 9

## SCELTA FINALE E IMBALLAGGIO

### SCELTA E INSCATOLAMENTO



- › Confronto con Master-Riferimento = TONO
- › Misura delle dimensioni della piastrella = CALIBRO
- › Rileva presenza di difetti = SCELTA (PRIMA - TERZA - SCARTO)

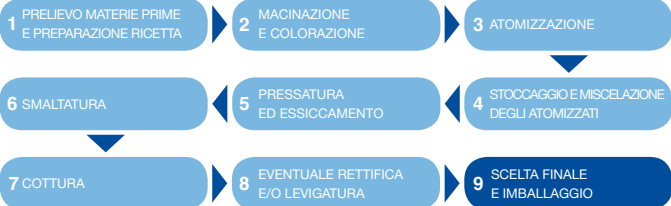
66

L'ultima fase del processo produttivo è rappresentata dalla scelta. Quest'ultima fase ha due obiettivi principali.

Il primo è raggruppare il prodotto in classi omogenee per **CALIBRO**, ovvero dimensioni dei lati, e per **TONO**, ovvero colore e caratteristiche



La scelta serve per raggruppare il prodotto in classi omogenee e garantire che vengano inscatolate assieme piastrelle che abbiano le stesse caratteristiche quanto a dimensione, tonalità ed assenza di difetti.



romatiche superficiali. La determinazione del calibro di ogni piastrella è sempre un processo automatizzato, mentre quella del tono può essere sia manuale, seguita da personale specializzato, sia, negli impianti più moderni, anch'essa automatizzata.

Il secondo obiettivo della scelta è l'individuazione e la classificazione delle piastrelle difettose, dividendo il materiale "di prima scelta" dal materiale di sottoscelta, caratterizzato da qualche tipologia di difetto.

Le piastrelle scelte vengono quindi inscatolate, suddivise per scelta, tono e calibro. Così inscatolate le piastrelle sono pronte per essere stoccate all'interno del magazzino, in attesa di essere distribuite sul mercato.

Termina qui il processo produttivo del grès porcellanato. Ciascuna delle fasi che abbiamo analizzato contribuisce in maniera determinante al risultato di questo materiale straordinario.



# GLOSSARIO

**Atomizzato:** fase dell'impasto delle materie prime seguente all'evaporazione dell'acqua in eccesso. Si presenta come un insieme di sferette cave del diametro di 1 mm con un tasso di umidità pari al 6%, che possono essere colorate e miscelate tra loro. L'atomizzato può passare alla fase di pressatura.

**Atomizzatore:** macchinario a forma tronco-conica che, attraverso un processo termico, evapora l'umidità in eccesso della sospensione acquosa di impasto, detta barbottina, producendo l'atomizzato.

**Atomizzazione:** fase del processo produttivo che ha la funzione di asciugare l'impasto chiamato barbottina da tutta l'acqua in eccesso.

**Barbottina:** sospensione acquosa ricavata dall'impasto delle materie prime all'interno dei mulini "a umido". La barbottina possiede una granulometria sufficientemente fine e costante per passare alla fase di atomizzazione.

**Calibro:** dimensione dei lati delle piastrelle.

**Cottura:** Fase del processo produttivo in cui, attraverso più fasi di cottura a diverse temperature, la piastrella completa il processo di greificazione che le conferisce le qualità tecniche di compattezza, durezza, resistenza e in assorbenza.

**Essiccamento:** fase del processo produttivo che ha la funzione di portare l'umidità residua della piastrella a un valore prossimo a 0.

**Greificazione:** reazione chimico/fisica che avviene ad alta temperatura conferendo al corpo ceramico una densità elevata che si misura come assorbimento d'acqua. Per il grès porcellanato il valore di accettabilità è inferiore allo 0,5%.

**Ingelivo:** si dice di materiale, come il gres porcellanato, dotato di elevate caratteristiche tecniche che lo rendono insensibile agli sbalzi di temperatura e al gelo e quindi adatto a essere posato all'esterno, anche in condizioni estreme.

**Levigatura:** procedimento che consente di realizzare un tipo di superficie caratterizzato da particolare lucidità e dal caratteristico effetto "a specchio".

**Linea di smaltatura:** La linea di smaltatura è l'impianto costituito da tutte le apparecchiature necessarie all'applicazione degli smalti ceramici sul supporto appena uscito dall'essiccatoio. Tutte le apparecchiature sono disposte lungo un trasportatore sul quale scorrono le piastrelle.

**Mulini:** grandi cilindri di acciaio mantenuti in costante rotazione per macinare le materie prime mediante i corpi macinanti contenuti al loro interno, al fine di ottenere l'impasto acquoso chiamato Barbottina.

**Pressatura:** fase del processo produttivo con una triplice funzione: la formatura del supporto, per dare alla materia prima la forma prestabilita; la compattazione dell'impasto, per consentire alla piastrella di resistere in crudo e in cottura a tutte le sollecitazioni a cui verrà sottoposta; l'addensamento, che ha l'obiettivo di ridurre drasticamente la porosità del cotto.

**Rettifica:** procedimento che consente di ottenere piastrelle dai bordi squadriati che possono essere posati "a giunto minimo", ovvero con una fuga minima tra una piastrella e l'altra.

**Scelta:** fase del processo produttivo che serve per raggruppare il prodotto in classi omogenee e garantire che vengano inscatolate assieme piastrelle che abbiano le stesse caratteristiche quanto a dimensione, tonalità e assenza di difetti.

**Tono:** colore e caratteristiche cromatiche superficiali delle piastrelle.

# INDEX

ITALON'S PRODUCTION PLANT	72
PORCELAIN STONEWARE DIVIDES INTO THREE	73
PORCELAIN STONEWARE PRODUCTIVE PROCESS	77
<b>1</b> RAW MATERIAL STORAGE	78
<b>2</b> MILLING AND DYEING	80
<b>3</b> SPRAY-DRYING	84
<b>4</b> STORAGE AND MIXING OF ATOMIZED BODIES	86
<b>5</b> PRESSING AND DRYING	88
<b>6</b> GLAZING	92
<b>7</b> FIRING	94
<b>8</b> POSSIBLE RECTIFICATION AND/OR POLISHING	98
<b>9</b> FINAL SORTING AND PACKAGING	100
GLOSSARY	102



**Hello, nice to meet you again!**

In this second issue of the series THE PORCELAIN STONEWARE HANDBOOKS, we will go through all the productive process stages of this extraordinary material.

Thanks to a virtual trip inside Italon's production plant we will discover the different processes involved in the creation of the top quality porcelain stoneware, that is so much a characteristic of all of Italon's collections. Well, follow me and...enjoy your reading!



# ITALON'S PRODUCTION PLANT

Italon's production plant represents a concentration of technological efficiency and logistic functionality and encompasses an integrated private railway system that links the inside of the plant to the rest of Russia, thus enabling the delivery of raw materials directly into the factory and the delivery of finished products all over Russia.

Located in Stupino, 80 km outside Moscow, Italon's head-office is a monolithic building over a covered area of 57 thousand m<sup>2</sup> on a total area of 150 thousand m<sup>2</sup>. By way of a completely automated productive process, in which the ceramic product is never manually touched by the operator, the plant has an output of 4 million m<sup>2</sup> porcelain stoneware per year.



## PORCELAIN STONEWARE DIVIDES INTO THREE

Italon produces only top quality Italian porcelain stoneware availing itself of selected raw materials, state-of-the-art plants and above all, of the technical know-how of its holding company, the Concorde Group, world leader in the ceramic tiles industry.

Every collection is designed and produced according to the standards typical of Italian style, focusing on the achievement of a perfect synthesis of technical performance, aesthetic quality and design. Italon divides its porcelain stoneware production into three different typologies according to their manufacturing techniques and destinations of use.

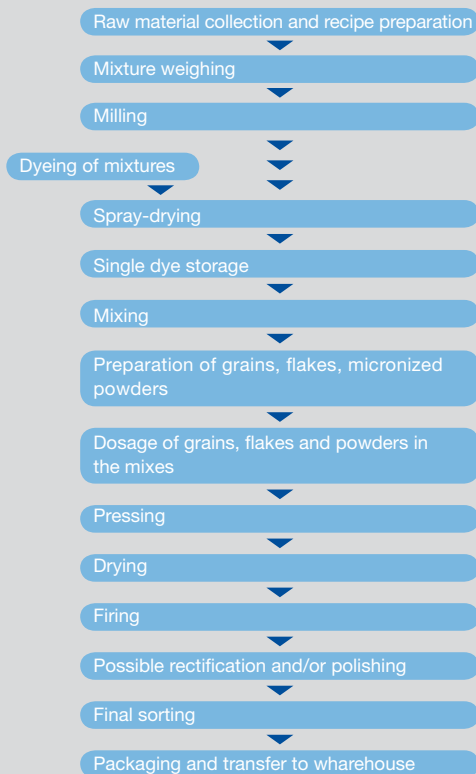


# PORCELAIN STONEWARE DIVIDES INTO THREE



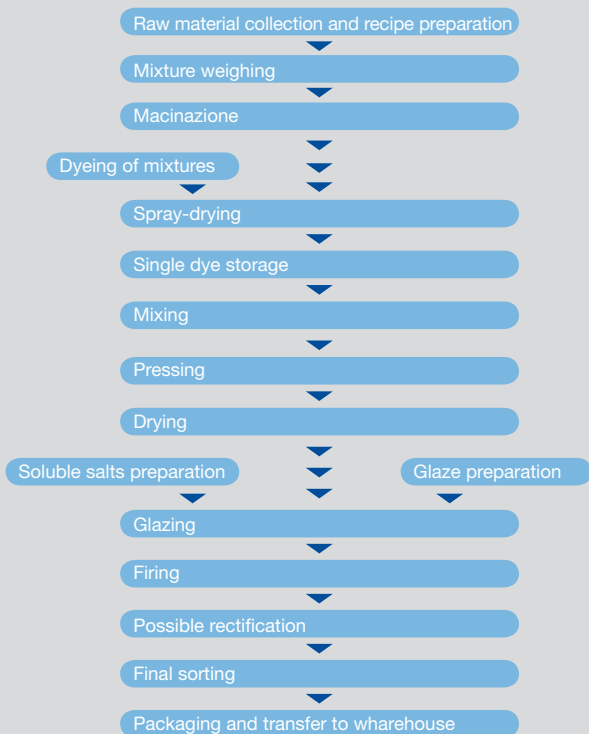
**Italon Tecnica** encompasses the “full-body” products purposely created to achieve the highest resistance in any destination of use, where the main requisite is the technical performance of the product.

## PRODUCTIVE PROCESS GRAPH



**Italon Creativa** encompasses Italon's full-body colored porcelain stoneware, which surely represents the most balanced combination of aesthetic beauty and technical performance. Every single collection becomes a complete project ready to meet the needs of various furnishing contexts, depending on product.

### PRODUCTIVE PROCESS GRAPH



# PORCELAIN STONWARE DIVIDES INTO THREE



**Italon Interni** is the glazed porcelain stoneware collection featuring a precious aesthetics characterized by refined details and supported by the excellent technical performance of porcelain stoneware and by a PEI certified foot-tread resistance, as every single product of this collection is.

## PRODUCTIVE PROCESS GRAPH



# PORCELAIN STONEWARE PRODUCTIVE PROCESS

The following graph summarizes the productive process and gives a brief explanation of its various phases. In each page, you will know exactly which phase of the production you are in, the already completed processes and those the tile has yet to undergo.



In every page, a block-like graph will help you identify the productive process phases.

## 1

### RAW MATERIAL STORAGE

The productive cycle begins with the storage of raw materials, which can be divided into three categories: **CLAYTON**, **NON-CLAYTON** and **WASTES MATERIALS**.

Clayton raw materials consist in **KAOLINITE** (quartz and **KAOLIN**), which give the material binding and plastic features to allow the tile to maintain its shape after pressing.

Non-clayton raw materials are the **FELDSPARS**, which reduce the porosity of the final product by giving the vitrification process and making the material extremely hard, resistant and non-stainable.

It is essential to store raw materials in a dry and well-ventilated area. The quality of the raw materials is crucial to ensure the final quality of the final product.





Raw materials are the **QUARTZ SANDS** that make up the skeleton of the tile.

Other materials include **PIGMENTS**, which are added in order of metallic oxides (such as **IRON OXIDE**) used to obtain the different colors according to the productive needs.

After the arrival of raw materials and their storage in proper boxes within a large covered shed kept at a constant temperature, the real productive process can begin with the loading of raw materials into hoppers, from which they are transported to the machines by an automated belt conveyor system.



# 1

## RAW MATERIAL STORAGE

The productive cycle starts with the storage of raw materials, which can be divided into three typologies: **CLAYISH**, **NON CLAYISH** and **INERT MATERIALS**.

Clayish raw materials consist in **KAOLINITIC CLAYS** and **KAOLINS**, which give the mixture binding and plastic features to allow the tile to maintain its shape after pressing.

Non-clayish raw materials are the **FELDSPARS**, which reduce the porosity of the fired product helping the vitrification process and making the material extremely hard, compact and resistant.



Porcelain stoneware is a precious material with excellent technical features, therefore it needs an extremely pure mixture with a perfect geo-chemical structure. The quality of the raw material is a key factor in the manufacturing of a top quality product.





Inert materials are the **QUARTZ SANDS** that make up the skeleton of the tile.

Raw materials include **PIGMENTS**, which are oxides or mixes of metallic oxides mostly **SYNTHETIC**, used to obtain the artificial colour according to the productive needs.

After the arrival of raw materials and their storage in proper boxes within a large, covered depot kept at a constant temperature, the real productive process can begin with the loading of raw materials into hoppers, from which they are transported to the machines via an automated belt conveyor system.



# 2

## MACINAZIONE E COLORAZIONE

The first phase of the productive process is the milling and dyeing of the raw materials to be used in the basic mixture.



Firstly, raw materials are mixed together following precise recipes via WEIGHING BELTS in order to obtain the basic mixtures. Prior to their use, mixtures must be manufactured in such a way as to guarantee their internal uniformity and consistency, both in terms of the granulometry of their particles and of the moisture content.

Since raw materials differ in sizes and hardness, the first step is that of homogenizing the granulometry of the particles contained in the basic mixture. This procedure is obtained through the “wet” milling of the compound, that is to say, with the presence of water inside the MILLS, large steel cylinders constantly rotating by means of powerful electric engines.

1 RAW MATERIAL COLLECTION  
AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

5 PRESSING AND DRYING

4 STORAGE AND MIXING OF  
ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION  
AND/OR POLISHING

9 FINAL SORTING AND  
PACKAGING



Each mill is provided with adjoining cavities, each of them containing a set amount of milling bodies, that, through rotation, fall one over the other, thus grinding and chopping the mixture.

Natural materials (pebbles) or balls of different sizes made of synthetic materials (such as the Alubit) are often used as milling bodies.

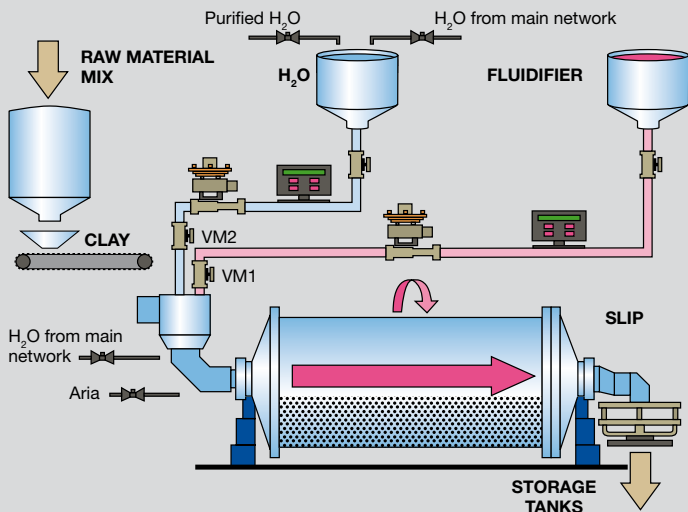
The result is a watery suspension, wherein the mixture has achieved an adequately fine and constant granulometry, suitable for further manufacturing.

This watery suspension is called “Slip”.

# 2

## MACINAZIONE E COLORAZIONE

### CONTINUOUS MILL



Chambers inside the continuous mill, which, as the mill itself, are separated by holed grids covered with rubber, contain milling bodies of decreasing dimensions and featuring a suitable size for the performance of the milling and refining. As the mixture moves on from the milling chamber inlet towards its outlet, the passage of the mixture from one chamber to the other takes place only at the moment it has reached a sufficiently “fine” granulometric size.

The result is a watery suspension, wherein the mixture has achieved an adequately fine and constant granulometry, suitable for further manufacturing.

This watery suspension is called “**Slip**”.

1 RAW MATERIAL COLLECTION AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

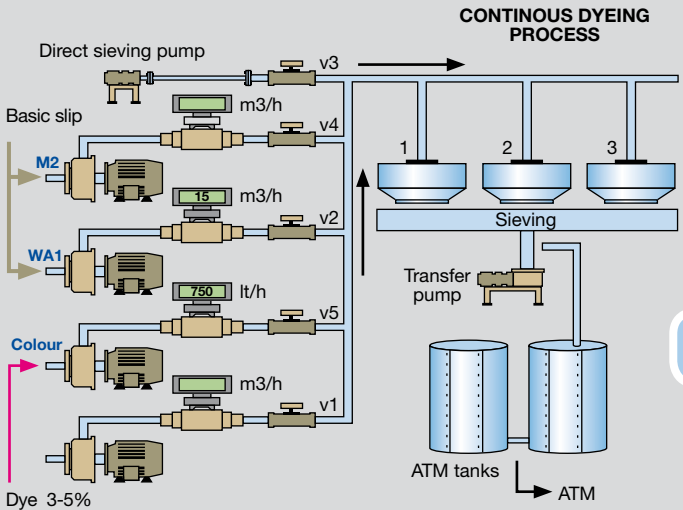
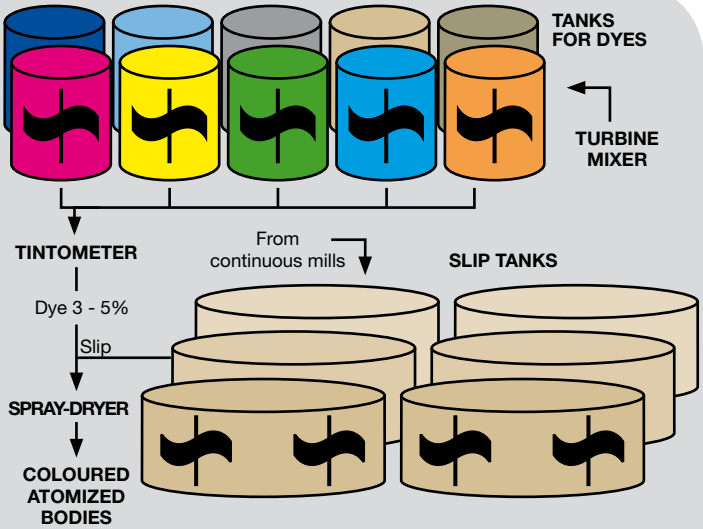
5 PRESSING AND DRYING

4 STORAGE AND MIXING OF ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION AND/OR POLISHING

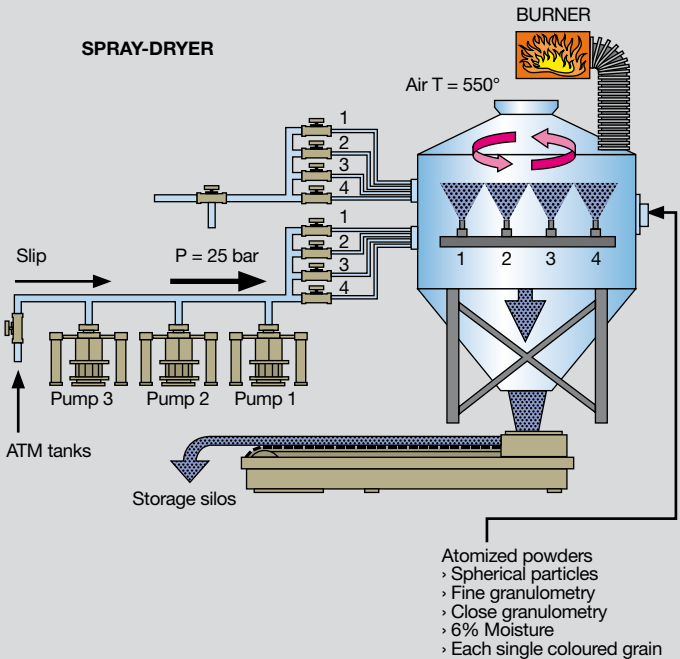
9 FINAL SORTING AND PACKAGING



# 3

## SPRAY-DRYING

At this stage, the mixture needs “to be dried” from all excess water to be able to complete its productive cycle. The drying process takes place in the **SPRAY-DRYER**.



The slip contained in the tanks is collected via pumps then sent to the spray-dryer.

The spray-dryer is a huge steel cylinder, provided with a gas-burner able to bring the temperature of the cylinder almost to 550 Celsius grades. The slip is injected at tremendous speed and pressure through

1 RAW MATERIAL COLLECTION AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

5 PRESSING AND DRYING

4 STORAGE AND MIXING OF ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION AND/OR POLISHING

9 FINAL SORTING AND PACKAGING

entries placed in the middle of the spray-drying chamber, where it is then meets hot air.

The water content present in the slip evaporates immediately and is released from the top part of the spray-dryer into the atmosphere, while the derived product, called **ATOMIZED BODY**, falls and settles onto the conveyor belt positioned on the spray-dryer and then transported to the storage silos.

The purpose of spray-drying is to dry the mix, called slip, of excess water in order to achieve the most suitable moisture content for pressing.



The atomized body has a **6% moisture content**, that is to say, the ideal water content necessary to guarantee the correct performance of the pressing process, through which the tiles are shaped. Above all, the atomized body represents the basic ingredient for the preparation of the mixtures to be subsequently pressed.

# 4

## STORAGE AND MIXING OF THE ATOMIZED BODY

Before pressing, the atomized body is stored in **curing silos** in which the atomized bodies of different dyes are brought up to room temperature and tend to homogenize the remaining moisture.

At this stage, the single dyes are extracted from the silos and mixed according to the different productive needs with automated systems and devices following precise **FORMULAS OR RECIPES** to obtain countless chromatic combinations. During this phase, it is possible to enrich the mixtures with other kinds of raw materials such as powders, grains and flakes which give special aesthetic and technical properties to the finished product.

The resulting compounds represent the final result of the preparation process of raw materials.





1 RAW MATERIAL COLLECTION AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

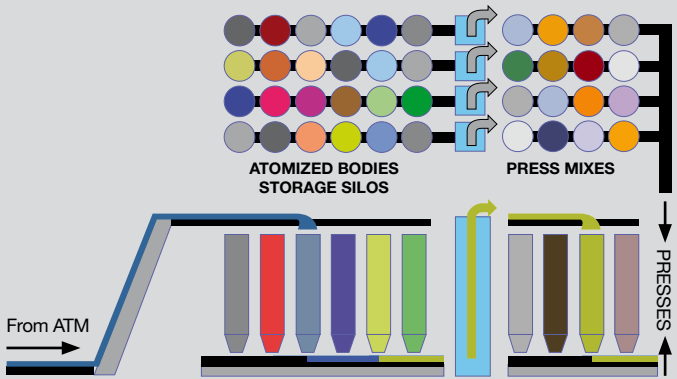
5 PRESSING AND DRYING

4 STORAGE AND MIXING OF ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION AND/OR POLISHING

9 FINAL SORTING AND PACKAGING



# 5

## PRESSING AND DRYING

The pressing phase has three goals: the **SHAPING OF THE BODY**, to give the raw material the desired shape, the **COMPACTING OF THE MIXTURE**, to allow the tile to resist any kind of stress, while still unfired or during firing; the **THICKENING**, to achieve a drastic reduction of the porosity of the fired product.



The shaping process starts with the transport of the atomized bodies to the press.

The pressing occurs in four subsequent phases:

1. The loading phase when the mold is filled with the atomized mixture poured from the hoppers onto the press.
2. Next the mold is shut while a first, moderate pressing takes place to compress the air contained in the tile, which is expelled by a slight opening of the mold.
3. The third and actual pressing phase, which results in the creation of the raw tile.
4. Finally, the extraction of the tile, which occurs while the necessary atomized body is being loaded for subsequent pressing.

1 RAW MATERIAL COLLECTION AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

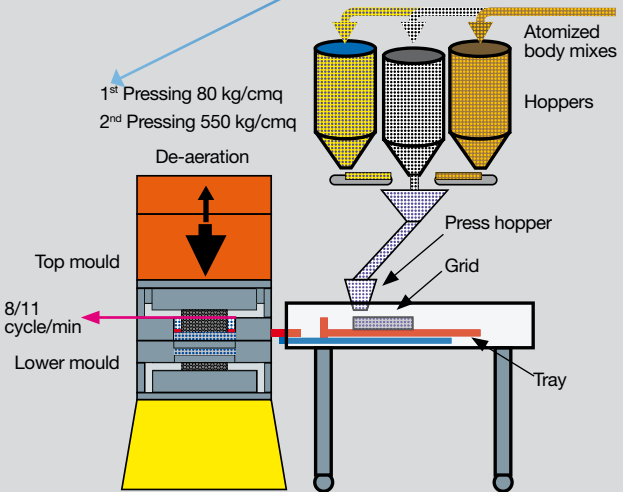
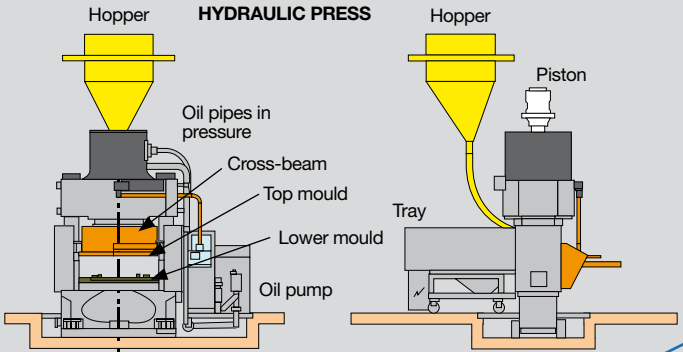
5 PRESSING AND DRYING

4 STORAGE AND MIXING OF ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION AND/OR POLISHING

9 FINAL SORTING AND PACKAGING



# 5

## PRESSING AND DRYING



At this stage, the newly formed tile is not yet ready to be fired, as its moisture content is still too high. Therefore, it is placed on the device located below the press: the DRYER, whose purpose is that of bringing the moisture content of the tile to a level close to zero. At the end of the drying process, the tile reaches the production line at a temperature of around 80-100°C, the temperature needed for the tile to undergo further processing.

1 RAW MATERIAL COLLECTION  
AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

5 PRESSING AND DRYING

4 STORAGE AND MIXING OF  
ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION  
AND/OR POLISHING

9 FINAL SORTING AND  
PACKAGING



The dryers are eco-friendly devices as they produce heating power through the recovery of the heat produced by the kiln, thus allowing for considerable energy saving.

Once through the drying process, the tiles are ready to undergo decoration IF REQUIRED and THEN firing.

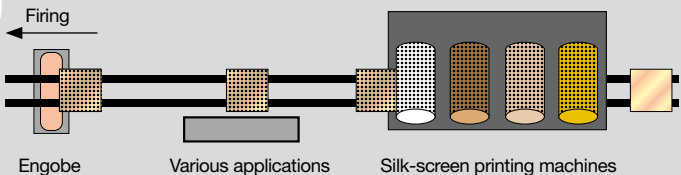
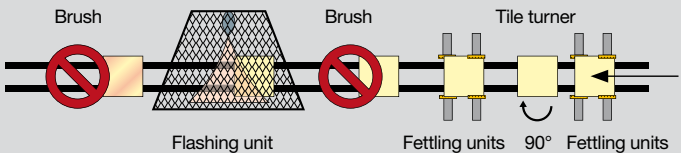
# 6

## GLAZING

The glazing line is the part of the plant provided with all the necessary equipment for the decoration and the aesthetic “finishing” of the slab coming out of the dryer. All the machinery is placed along the conveyor belt on which the tiles travel.



Once out of the dryer the tiles travel along a conveyor belt which goes through the glazing area. The full-body porcelain stoneware travels along the glazing lines and the slab does not undergo any chemical application while the glazed porcelain stoneware tiles are glazed uniformly and decorated with silk-printings. The “full-body coloured” porcelain stoneware undergoes a special procedure consisting of the application of special chemical compounds (for example soluble salts) which allows for the aesthetic “finishing” of the tile without compromising its technical features and performances.



1 RAW MATERIAL COLLECTION  
AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

5 PRESSING AND DRYING

4 STORAGE AND MIXING OF  
ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION  
AND/OR POLISHING

9 FINAL SORTING AND  
PACKAGING



Once they have reached the end of the glazing lines, the unfired tiles go into special **RAW MATERIAL STORAGE BOXES**: it is important that, while waiting to be fired or while being handled, the pieces are not subjected to knocks of any kind, as they are extremely fragile.

# 7

## FIRING



Finally, we have come to the firing phase, the very heart of the ceramic productive process, which takes place inside the methane gas kilns. It is here, thanks to the firing at high temperatures that the porcelain stoneware acquires its extraordinary technical features of compactness, hardness, resistance and water-proofing.







Inside the kilns the tiles move on rollers made of refractory material. The firing of the tile is made up of many sub-phases, depending on the different parts of the kiln itself.

The first phase of **PRE-FIRING** takes place inside the **PRE-KILN**, an area void of burners, but which can reach temperatures of up to **400° C**, heated by the vapors diverted from the firing zone through a “cross-current” fan. The purpose of this area is to fully-dry raw materials to avoid breakages or tiles exploding. Immediately after comes the **PRE-HEATING** area, where, once the organic substances have been burnt and the carbonates decomposed, the water produced by the clay crystallization is removed at a temperature of **900° C**.

Here the tiles move into to the true **FIRING** phase at a temperature reaching **1250° C**. Through firing, the tiles lose almost **6%** of their original size and complete the vitrification process. The process gives the product



# 7

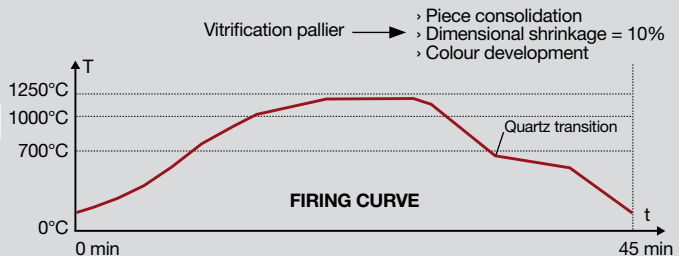
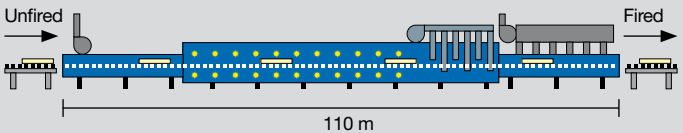
## FIRING

all its resistance and strength features, together with a water absorption level lower than **0.05%**, which makes the entire range of Italon's porcelain stoneware absolutely frost-proof.

Finally, there is a **COOLING** area, where the temperature lapse rate is kept to a suitably low level, in order to avoid breakage of the material.

Once fired and out of the kiln, the tiles are stacked on special steel frames, which, depending on size, can contain, more than 200 sqms of tiles, these steel frames are also known as fired material storage boxes. From here on, the layers of tiles are positioned one by one on the rectification and polishing lines.

### SINGLE-LAYER ROLLER KILN





But why is a storage chamber needed both before and after the kiln? The productive capacity of any ceramic company much depends on the firing phase; therefore, it is essential for the kiln to be constantly full. Hence there are two storage phases at Italon, pre and post firing, in order to avoid that any unforeseen interruption in the tiles flow (from machineries upstream and downstream of the kiln), may cause slowdowns in production.

We then enter the final phase of the productive process, which foresees the sorting and, if necessary, the subsequent rectification and/or polishing of the fired tiles.



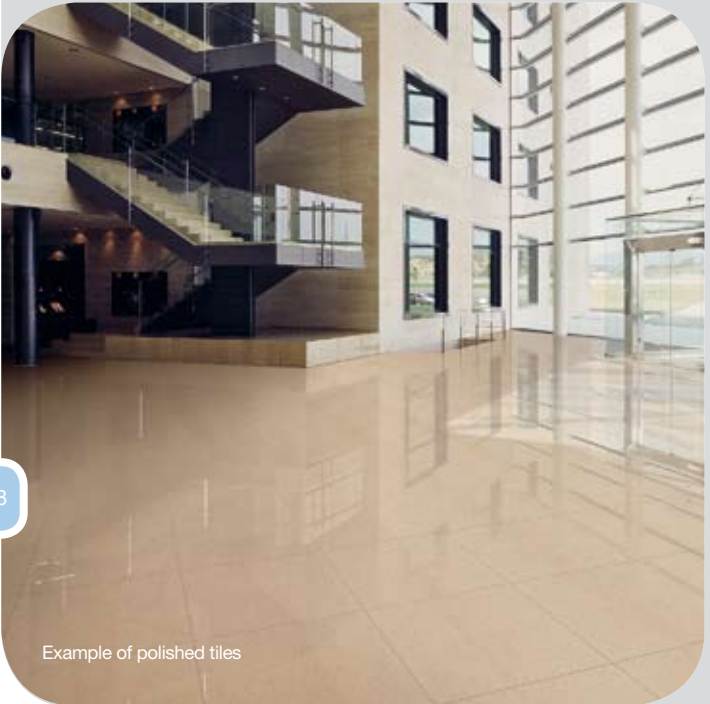
# 8

## POSSIBLE RECTIFICATION AND/OR POLISHING

When necessary and before being sorted or packed, tiles can be first rectified and/or polished.

The rectifying process allows to achieve square-edged tiles featuring a “joint-less” installation pattern, that is to say with a minimum grout line between tiles.

The polishing process allows for a surface featuring a special sheen and a characteristic “mirror” effect.



Example of polished tiles

1 RAW MATERIAL COLLECTION AND RECIPE PREPARATION

2 MILLING AND DYEING

3 SPRAY-DRYING

6 GLAZING

5 PRESSING AND DRYING

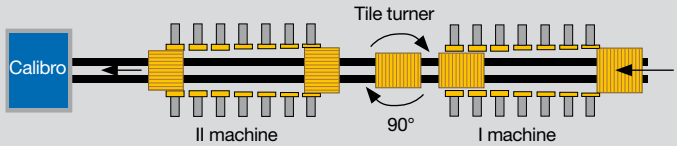
4 STORAGE AND MIXING OF ATOMIZED BODIES

7 FIRING

8 POSSIBLE RECTIFICATION AND/OR POLISHING

9 FINAL SORTING AND PACKAGING

## RECTIFICATION AND POLISHING

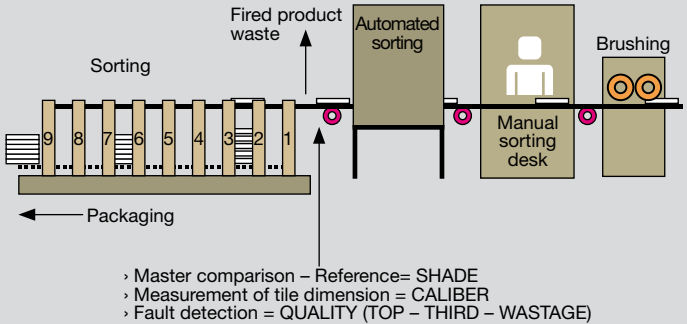


Example of rectified tiles

# 9

## FINAL SORTING AND PACKAGING

### SORTING AND PACKAGING



Sorting is the final phase of the productive process.

This phase has a double function:

the first is that of grouping the product into homogeneous **CALIBER** classes, that is sides dimensions, **COLOUR SHADE**, or colour and surface chromatic features.



The selection phase fulfills the need of grouping the products into homogeneous classes guaranteeing that tiles having the same features in terms of size, colour shade and absence of faults, are packed in the same boxes.



The identification of the caliber of each tile is a fully automated process, while that of shade can be either manual and carried out by skilled personnel, or automated and consequently carried out by modern equipment.

The second purpose of sorting is identification and the assessment of faults by dividing “top quality” tiles from “seconds” and sub-standard material showing faults.

The sorted tiles are then packed in boxes and divided according to their quality, colour shade and caliber.

Once boxed, the tiles are ready to be stored inside the warehouse, awaiting distribution.

The productive process of porcelain stoneware ends here. Each phase we analyzed plays a key role in the final result of this extraordinary material.



# GLOSSARY

**Atomized body:** stage of the raw materials mixing following the evaporation of excess water. It comes as an ensemble of hollow small spheres with a diameter of 1 mm and with a 6% moisture content which can be dyed or mixed together. The atomized body is ready for pressing.

**Drying:** phase of the productive process during which the moisture content of the tile is brought to a level close to 0.

**Firing:** stage of the productive process in which, through different firing phases carried out at different temperatures, the tile completes its vitrification process that gives the tile its technical features such as compactness, hardness, resistance and low absorption.

**Frost-proof:** a material, such as porcelain stoneware, which has excellent technical features making it resistant to any temperature shock and to frost, therefore it is also suitable to be installed outdoors and in extreme climatic conditions.

**Glazing line:** the glazing line is the plant machinery complete with all necessary devices for ceramic glaze application on the tile slab as soon as it goes out from the dryer. The devices are placed along a conveyor belt on which the tiles slide.

**Mills:** large steel cylinders kept in constant rotation in order to mill raw materials by means of milling bodies contained within the mill so as to obtain a watery mix, called Slip.

**Polishing:** procedure whereby a reflective surface and characteristic “mirror” effect is created on the surface of a tile.

**Pressing:** phase of the productive process having three functions:



the shaping of the slab to give the raw material the desired shape; the compacting of the mixture to allow the tile to resist, when both unfired and during firing, to any kind of stress; the thickening which greatly reduce the porosity of the fired product.

**Rectification:** process allowing for the creation of tiles with squared edges featuring a “joint-less” installation pattern, that is to say with a minimum grout line between one tile and another.

**Shade:** colour and chromatic features of the tile surface.

**Slip:** watery suspension resulting from the mixing of raw materials into the “wet” mills. The slip has a sufficiently fine and constant granulometry to be ready for the spray-drying phase.

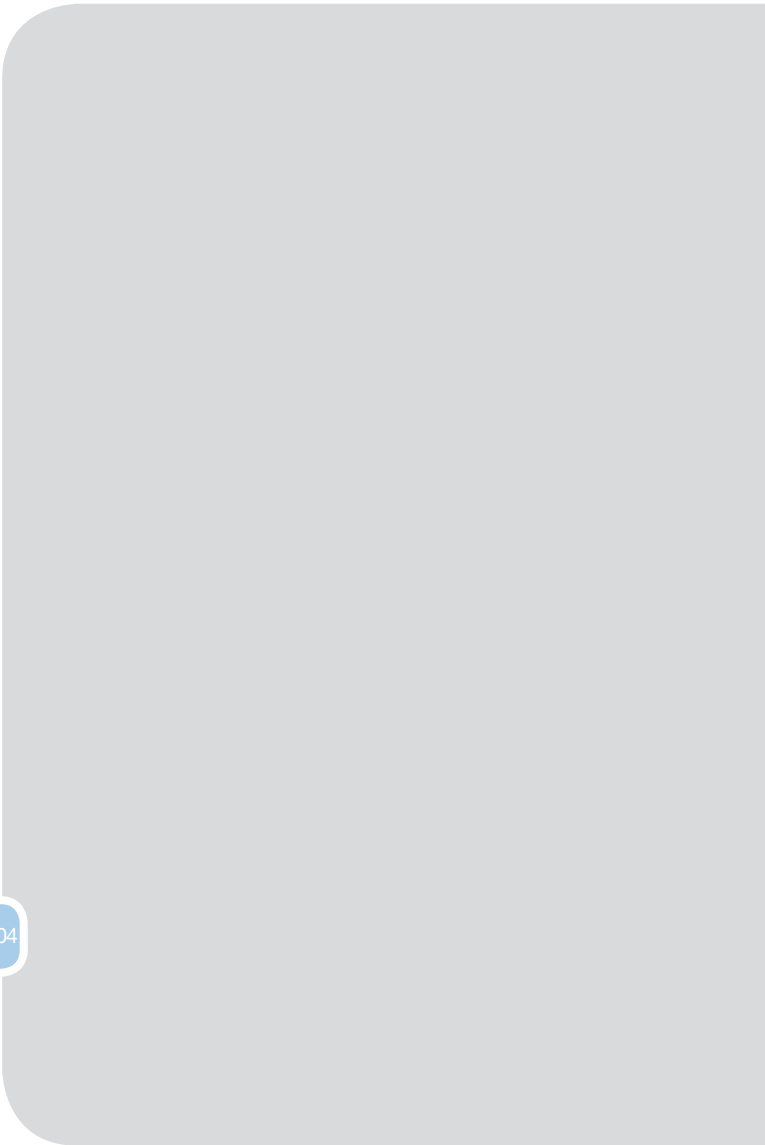
**Sorting:** phase of the productive process necessary to group the products into homogeneous classes and guarantee that the tiles are packed together with other tiles having the same features, in terms of size, colour shade and absence of faults.

**Spray-dryer:** trunk-conical device that, via a thermal process, evaporates the excess moisture of the watery suspension of the mix, called slip, resulting in the atomized body.

**Spray-drying:** stage of the productive process that has the function of drying the mix called slip of the excess water.

**Vitrification:** chemical-physical reaction occurring at high temperatures giving the ceramic body a great density, which is measured as water absorption. For porcelain stoneware, the acceptable value is lower than 0.5%.

**Caliber:** dimension of the tile sides.



Credits: Exprimo  
---  
Ottobre 2007



ИТАЛЬЯНСКИЙ СТИЛЬ РУССКОЙ КЕРАМИКИ

**ITALON - ЗАО Керамогранитный завод**  
142800, Россия, Московская область,  
г. Ступино, Старо-Ситненское шоссе  
Тел. +7 495 2251322 Факс +7 495 2251346  
[www.italonceramica.ru](http://www.italonceramica.ru)