

Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Truskawica” S.A. Grupa „Ożarów” Lime Industry Works „Truskawica” S.A., „Ożarów” Group

1. Introduction

Rock mining and lime production traditions in the Sitkówka region near Kielce go back to the beginning of the 20th century. Originally the quarries in Sitkówka, which use to be owned by “Zabokrzecki” company, produced only broken stone for railroad construction purposes and limestone for building. In 1922 the very first limekiln (of brick construction with two side burners) started operation. In 1928-1930 two ‘Koern’ type kilns with metal shells were built to replace the old brick one which was disassembled because of its low durability. In 1930, the owner of Sitkowka built a mill to produce milled lime. At the same time, the limestone flour milling plant started operating utilizing equipment supplied by Krupp, Magdeburg. In 1937, “Sitkowka” was electrified which rendered possible the use of electric drives and modernization of the mechanical plant. By the late 1930’s a substantial lime production facility existed in Sitkowka.

After the Second World War the factory was transferred to public ownership and became the base for building a new plant on recently documented Devonian limestone reserves. On 1st January 1956 the limestone factory (Zakłady Przemysłu Wapienniczego) “Sitkowka” started production. In 1961 two shaft kilns type Q25T of nominal capacity 25t/day were commissioned. With continuous technical improvements, the new kilns were operating at double their nominal capacity within two years. The next step to improving the production capacity and competitiveness of ZPW Sitkowka was in 1970 when a battery of six modern shaft kilns type 100C’, each of production capacity 135 t/day started operation. One year later a lime milling plant of capacity 200,000 t/year was commissioned. The second stage of investment was the building in Sitkowka of the biggest lime factory in Poland, “Truskawica”. By 1976 the quarry and stone-processing department, two kiln batteries (i.e. 12 shaft kilns 100 C’) and the hydrate and flour milling departments had been commissioned. By merging these two factories plus the outlying plant “Sobkow” (20 km from Sitkowka) “ZPW

1. Wprowadzenie

Tradycje górnictwa skalnego i produkcji wapna w rejonie miejscowości Sitkówka k/Kielc sięgają początków XX wieku. Początkowo kamieniołomy w Sitkówce będące własnością firmy „Zabokrzecki i S-ka” produkowały jedynie tłuczeń dla kolejnictwa oraz kamień wapienny dla budownictwa, jednak w roku 1922 uruchomiono pierwszy piec do wypału wapna, zbudowany z cegły o dwóch paleniskach bocznych. W latach 1928–1930 powstają dalsze dwa piece, o płaszczach metalowych, typu Koern w miejsce starego z cegły, który rozebrano z powodu małej wytrzymałości. W 1930 r. właściciele Sitkówki budują młyn do produkcji wapna mielonego. Uruchamia się także przemiałownię kamienia wapiennego na mączkę z urządzeniami firmy Krupp w Magdeburgu. W 1937 r. „Sitkówka” została zelektryfikowana, co pozwoliło na zastosowanie większej ilości napędów elektrycznych i zmodernizowanie parku maszynowego. Do końca okresu międzywojennego pracował tu dość duży i nowoczesny jak na ówczesne czasy zakład wapienniczy.

Po II-giej wojnie światowej zakład został upaństwowiony i stał się załącznikiem nowej fabryki wykorzystującej nowo udokumentowane złoża kamienia wapiennego. Od 1 stycznia 1956 roku podejmują działalność Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Sitkówka”. W 1961 r. uruchamia się dwa nowe piece szybowe 25T o projektowej zdolności 25 ton/dobę, które po 2 latach wprowadzania zmian technologicznych przekroczyły dwukrotnie swoją wydajność.

Następnym krokiem na drodze zwiększenia zdolności produkcyjnej zakładu i wzrostu jego konkurencyjności było uruchomienie w 1970 r. baterii sześciu nowoczesnych pieców szybowych typu 100 C’ o zdolności produkcyjnej 135 ton na dobę każdy, a rok później przekazanie do eksploatacji przemiałowni o wydajności 200 000 ton wapna mielonego.

Drugim etapem realizacji inwestycji była budowa w Sitkówce największego w Polsce zakładu wapienniczego „Truskawica” wyko-

Truskawica" lime plant was born. At that time it was the biggest lime plant in Poland and one of the biggest in Europe. The 1980's were a period of full production capacity for Truskawica. In 1984-85 two new lime kilns and modern Loesche vertical roll lime mill were commissioned.

The maximum capacities achieved in 1988-1989 were:

1. Limestone extraction (Devonian limestone)	5,50 mln ton;
2. Lime production (total)	0,98 mln ton;
Including: hydrated lime	0,28 mln ton;
milled burned lime	0,38 mln ton;
lump lime	0,32 mln ton;
3. Limestone meal production	0,18 mln ton;
4. Lime fertilizers production	0,06 mln ton;
5. Technical chalk production	0,02 mln ton;

Due to the general decline in building constructions and industrial production only about 60-70% production capacity has been used since 1990 which gives Truskawica about 30-35% market share of Polish lime products. On 12th February 2002 the factory was sold to the "Ozarow" cement plant owned by the Irish, based building materials group CRH.

Technical advancement and market demands are the main factors driving the production of a wider and wider product range, which presently includes the following:

- Hydrated lime for the building construction and building materials, chemical and tanning industries, for water and sewage treatment and water neutralization;
- Burned lump lime for the chemical, cellulose-paper, sugar and steel industries;
- Burned ground lime for the building materials industry and the environmental protection needs of waste gas desulphurisation installations;
- Burned 'liquid lime' for the steel industry;
- Limestone meal for the glass, building materials, ceramics and plastics industries as well as for waste gases desulphurisation
- Limestone meal for the asphalt filler industry;
- Technical chalk for the plastic and chemical industries;
- Lime powder to prevent coal dust explosion in underground mines;
- Lime fertilizers for agriculture, forestry and horticultural purposes;
- Limestone for steel works and building and road construction industries;
- Mineral aggregates and broken sand for pre-cast concrete production, asphalt filler and road construction industries;

rzystującego miejscowe złożo wapienia dewońskiego. Do 1976 r. przekazano do eksploatacji wydział wydobycia i przeróbki mechanicznej kamienia, dwie baterie złożone z 12 pieców szybowych 100 C', oddział hydratu oraz przemiałownię mączki wapiennej.

Z połączenia tych dwóch zakładów oraz dodatkowo jeszcze oddalonego o około 20 km zakładu „Sobków” powstały Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Truskawica” w Sitkówce k/Kielc. Wówczas był to największy zakład tej branży w Polsce i jeden z największych w Europie. Lata osiemdziesiąte ubiegłego stulecia to okres osiągania pełnej zdolności produkcyjnej linii technologicznych oraz dalsza rozbudowa zakładu. W latach 1984 i 1985 uruchomiono dwa nowe piece do wypalu wapna oraz nowoczesną przemiałownię wapna wyposażoną w młyny misowo-rolkowe firmy Leosche.

Maksymalna produkcja uzyskana w latach 1988-1989 była następująca:

1. Wydobycie wapienia	5,5 mln ton;
2. Produkcja wapna (ogółem)	0,98 mln ton;
w tym: wapno hydratyzowane	0,28 mln ton;
wapno palone mielone	0,38 mln ton;
wapno w bryłach	0,32 mln ton;
3. Produkcja mączek wapiennych	0,18 mln ton;
4. Produkcja nawozów wapniowych	0,06 mln ton;
5. Produkcja kredy technicznej	0,02 mln ton.

W związku z załamaniem rynku budowlanego w roku 1990 zakład wykorzystywał tylko około 60-70% swoich zdolności produkcyjnych, co dawało „Truskawicy” około 30-35% udziału w produkcji wyrobów wapienniczych w Polsce. 12 lutego 2002 r. zakład został sprzedany Cementowni „Ozarów”, której właścicielem jest irlandzka grupa CRH.

Rozwój techniki i technologii, jak również zapotrzebowanie rynku, to główne czynniki stymulujące wytwarzanie przez zakład coraz szerszego asortymentu produktów, który obecnie przedstawia się następująco:

- wapno hydratyzowane dla budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych, dla przemysłu chemicznego, przemysłu garbarskiego, do uzdatniania wody oraz neutralizacji wód i ścieków,
- wapno palone w bryłach dla przemysłu chemicznego, celulozowo-papierniczego, cukrowniczego oraz hutnictwa żelaza,
- wapno palone mielone dla przemysłu materiałów budowlanych, oraz w instalacjach odsiarczania spalin w zakładach energetycznych,
- wapno palone, upłynnione dla hutnictwa,
- mączka wapienna dla przemysłów: szklarskiego, materiałów budowlanych, ceramicznego, tworzyw sztucznych oraz dla energetyki w instalacjach odsiarczania spalin jako sorbent,
- mączka wapienna do mas bitumicznych,

As can be seen from the above listing the high quality lime products produced in "Trzuskawica" S.A. find uses in nearly all branches of industry. The following section describes the main commercial applications by sector.

2. Road Construction

The popularity of limestone aggregates for the road construction industry increased relatively recently. Previously it was the mistaken opinion that limestone aggregates have a relatively small strength and abrasion resistance. In "Trzuskawica" S.A. aggregates are produced from densely compacted limestone, not weathered and of Devonian origin. The CaCO_3 content is at least 96%. Washing during processing ensures that the aggregates are free of impurities in the form of clay, sand or soil. The aggregates are characterized by low absorption and abrasiveness (Los Angeles drum test) and high frost resistance. They demonstrate nonalkaline reactivity.

Aggregates are produced in the following grades

- Crushed sand 0,075-2 mm
- Fine granulated mix 0,075-4 mm
- Grit 2-8 mm, 8-16 mm, 16-22 mm, 20-31 mm, 16-22 mm, 16-31,5 mm
- crushed stone aggregate 31,5-63 mm
- nonclassified aggregate 0-31,5 mm, 0-63 mm
- mix 0-31,5 mm, 0-63 mm

Uses include sub-base and main base layer for construction of roads and other pavements, but primarily the aggregates are used to produce concrete for roads and pavements, for asphalt-base mixes and for basic road base course or by mechanical stabilization of sub base layer. It is indispensable in road drainage applications, strengthening edges of roadways and curbs, for hardening side roads and for spreading over iced surfaces.

Another product that finds uses in road construction industry is the meal for bituminous filler. It consists of the filler for asphalt mixes and with increasing infrastructural development is a becoming more and more requested product.

3. Building materials industry

Limestone aggregates and sand are used for the production of concrete, small dimensional building elements, for mortars and as material for base courses. In the construction and building materials industry the possibility for using burned lime are numerous. It is known for centuries as a bonding component of mortars and plasters. Lime mortar is used for interior plastering and for small buildings of brick construction. The lime in mortar plays the role of plasticizer and binder, bonding each grain of filler. The advantage of aerated lime mortars is its good flexibility, easy workability, good adhesiveness and porosity enabling the wall to "breathe". With hi-

- kreda techniczna dla przemysłu tworzyw sztucznych i przemysłu chemicznego,
- mączka wapienna o drobnym uziarnieniu zwana pyłem wapiennym chroniąca przed wybuchami pyłu węglowego w podziemnych kopalniach zakładów górniczych,
- nawozy wapniowe dla rolnictwa, leśnictwa i ogrodnictwa,
- kamień wapienny dla przemysłu hutniczego i budowlanego oraz drogownictwa,
- kruszywa mineralne i piasek łamany do produkcji betonowych elementów budowlanych, mas bitumicznych i dla drogownictwa.

Jak z powyższego omówienia wynika wysokiej jakości produkty wapiennicze wytwarzane w Zakładach Przemysłu Wapienniczego „Trzuskawica” S.A. znajdują zastosowanie niemal we wszystkich gałęziach przemysłu.

2. Drogownictwo

Popularność stosowania kruszyw wapiennych do drogownictwa wzrosła dopiero niedawno. Poprzednio panowało mylne przekonanie o małej wytrzymałości i odporności kruszyw na ścieranie. W ZPW „Trzuskawica” S.A. kruszywa produkowane są ze skał węglanowych zbitych, niezwiędzłych, pochodzenia dewońskiego, w których zawartość głównego składnika CaCO_3 stanowi co najmniej 96% ogólnej masy skały. Zastosowanie procesu płukania przy ich produkcji sprawia, że są wolne od zanieczyszczeń w postaci gliny lub piasku. Charakteryzują się małą nasiąkliwością i ścieralnością w bębnie Los Angeles, a wysoką mrozoodpornością. Brak w nich zanieczyszczeń obcych lub organicznych. Wykazują zerowy stopień reaktywności alkalicznej. Produkowane są następujące asortymenty:

- piasek łamany 0,075–2 mm;
- mieszanka drobna granulowana 0,075–4 mm;
- grys 2–8 mm, 8–16 mm, 16–22 mm, i 20–31 mm;
- kliniec 16–22 mm i 16–31,5 mm;
- tłuczeń 31,5–63 mm;
- niesort 0–31,5 mm i 0–63 mm;
- mieszanka 0–31,5 mm i 0–63 mm.

Kruszywa te znajdują zastosowanie do budowy i utrzymania warstwowych konstrukcji jezdni, dróg i innych ciągów komunikacyjnych, a zwłaszcza do produkcji betonu stosowanego na drogach lub chodnikach, mieszanek mineralno-bitumicznych oraz do podbudowy zasadniczej lub pomocniczej wykonanej metodą stabilizacji mechanicznej. Niezbędne są do wykonania drogowych instalacji odwadniających, elementów ograniczających lub wzmacniających krawędzie jezdni i chodników, utwardzania poboczy dróg oraz posypywania oblodzonych nawierzchni drogowych.

Kolejnym produktem znajdującym zastosowanie w drogownictwie jest mączka do mas bitumicznych. Stanowi ona wypełniacz mas

gher demands for water tightness cement-lime mortars are used. Commissioned in 1976 in "Trzuskawica" S.A. the hydrating plant for hydrated lime production enabled to replace of burned lime with hydrated lime in mortars which simplified the building construction technology and improved handling safety. The hydrated lime can be used directly for mortars without special preparations on site. This type of lime and lime flours are also used as additive in dry ready-mix products. Large quantities of burned milled lime are used for silica brick production. They are made by pressing moistened lime mix with sand or granulated slag (clinker) and autoclaving the resulting product.

Essential requirements concerning lime used for silica brick production are:

- Chemical composition homogeneity in deliveries;
- Material screen on 0,09 mm screener – max 10%;
- Reaction time 60°C – max 10 min.

To produce aerated concrete (the second most important client of burned milled lime) the lime must fulfill other demands. In the process of autoclaving aerated concrete the lime has double role: it assures the alkali reaction needed for reaction with aluminum to isolate hydrogen, increasing the volume and hardening of the mass. Reaction time of the lime is very important. To assure the most favorable conditions for this process the lime must comply with a determined slaking time. These times differ depending on the technology employed. To ensure lime with the required parameters, "Trzuskawica" S.A. commissioned in 1985 a second lime milling plant consisting of Loesche LM-20 vertical roller mill. Subsequently this plant was expanded through building additional silos that can hold lime with selected parameters, particularly slaking times.

ZPW "Trzuskawica" S.A. holds the Factory Production Control certificate No. 1488-CPD-003/Z issued by the Technical Building Institute in Warsaw, which draws up declaration of accordance with PN-EN 459-1 norm. ZPW "Trzuskawica" S.A. has acquired the right to mark products with the CE symbol confirming that the building lime fulfills the requirements of directive 89/106/EEC and can be used throughout the EU.

4. Steel industry

Iron and steel is one of main industrial customers for lime products. Limestone is used in large kilns as a fuse to smelt pig iron. Burned lime is used in the agglomeration processes, and mainly in the steel kilns for the removal of undesirable sulphur, silicon and phosphorus from the steel. ZPW "Trzuskawica" S.A. supplies its products to state and private steel works. To extend the product range supplied to the steel industry and to simplify lime utilization, ZPW "Trzuskawica" S.A. commissioned a plant for 'liquid burned lime' production in 1998. This product is used for desulfurisation of liquid pig-iron and steel. In such processes it is beneficial to inject burned lime by using suitable dosing lances. Milling the lime even to very fine granulations doesn't assure continuity of dosing

asfaltowych i w okresie rozwoju infrastruktury komunikacyjnej staje się coraz bardziej poszukiwanym produktem.

3. Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych

Kamień wapienny i produkowane z niego kruszywa oraz piasek są stosowane do produkcji betonu, drobnowymiarowych elementów budowlanych i zapraw oraz jako materiał na podbudowy dróg. W budownictwie i przemyśle materiałów budowlanych możliwości stosowania wapna palonego są różnorodne. Jest ono znane od wieków jako składnik wiążący zapraw murarskich i tynkarskich. Zapraw wapiennych używa się do tynkowania wewnętrznego i do murowania mało obciążonych konstrukcji. Wapno w zaprawie spełnia rolę spoiwa wiążącego poszczególne ziarna wypełniacza. Zaletą powietrznych zapraw wapiennych jest dobra ich plastyczność, łatwa urabialność, dobra przyczepność do podłoża i duża porowatość umożliwiająca „oddychanie” muru. W przypadku większych wymagań odnośnie do wytrzymałości oraz wodoszczelności stosuje się zaprawy cementowo-wapienne.

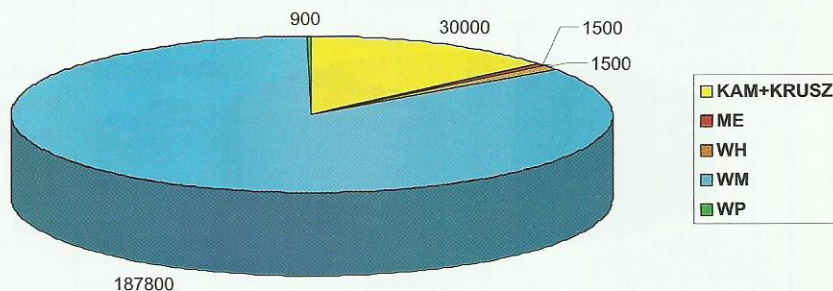
Oddanie do eksploatacji w 1976 r. w ZPW „Trzuskawica” S.A. węzła produkcji wapna hydratyzowanego pozwoliło na zastąpienie w zaprawach wapna palonego, wapnem hydratyzowanym, co wpłynęło na uproszczenie technologii budowlanej i zwiększenie jej bezpieczeństwa. Wapno hydratyzowane może być stosowane bezpośrednio do zapraw, bez przygotowywania na budowie. Wapno hydratyzowane oraz mączki wapienne stosowane są również do produkcji gotowych, suchych mieszanek budowlanych. Duże ilości wapna palonego mielonego stosuje się do produkcji wyrobów wapienno-piaskowych. Podstawowe wymagania dotyczące wapna stosowanego do produkcji wyrobów wapienno-piaskowych są następujące:

- jednorodność składu chemicznego w dostawach;
- odsiew na sicie 0,09 mm – max 10%;
- czas gaszenia T_{60} – max 10 minut.

Drugim najważniejszym odbiorcą wapna palonego mielonego jest przemysł betonu komórkowego. W procesie produkcji autoklawizowanego betonu komórkowego wapno zapewnia odczyn alkaliczny środowiska reagując z proszkiem aluminiowym z wydzieleniem wodoru, który nadaje masie betonowej porowatość. Ważny jest czas przebiegu tej reakcji. Aby zapewnić najkorzystniejsze warunki tego procesu, wapno musi charakteryzować się odpowiednim czasem gaszenia, różnym w zależności od stosowanej technologii. W produkcji betonu, w celu zapewnienia dostaw surowca o odpowiednich właściwościach w ZPW „Trzuskawica” oddano do eksploatacji w 1985 roku drugą przemiałownię wapna, wyposażoną w młyn misowo-rolkowy typu LM-20 firmy Loesche. Przemiałownię rozbudowywano w następnych latach zwiększając liczbę silosów w celu magazynowania wapna o wybranych właściwościach, zwłaszcza z punktu widzenia czasu gaszenia.

with lances. Only by adding specified milling activators during milling can the required burnt lime liquidity level be obtained to counteract lances' blocking. The advantage of this method is the continuous dosing through lances of liquid lime for desulphurisation of liquid pig-iron and steel. Also the higher reaction of lime obtained by this method influences the lime consumption in the process. ZPW "Trzuskawica" S. A. is the only liquid lime producer in Poland.

SPRZEDAŻ DLA PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH - 2003r. [w tonach]



5. Chemical industry

In the chemical industry burned lime finds wide usage as a basic raw material for carbi-
de, calcium subchlorate, in the causticization process for soda production by the calcining method and for precipitated chalk production. Lime is used as inexpensive alkali reagent to neutralize acids, for regeneration, different bitter salts precipitation, for causticization and moisture absorption. Lime flours are used for paints and varnishes production.

Product sales to the building materials industry - 2003 [in tons]: yellow - stone & aggregates, red - flours, orange - hydrated lime; blue - milled lime, green - burned lime

ZPW „Trzuskawica” S.A. posiada certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji nr 1488-CPD-003/Z wydany przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie i wystawia deklaracje zgodności z normą PN-EN 459-1, w związku z czym ma prawo znakowania wyrobów znakowaniem CE potwierdzającym, że produkowane wapno budowlane spełnia wymagania dyrektywy 89/106/EEC i może być dopuszczone do obrotu i stosowania na terenie Unii Europejskiej.

6. Glass industry

Lime flours an important component of the raw material for glass production. To achieve better quality glass products and to lower Fe₂O₃ content, "Trzuskawica" makes a selection of limestone flours (flours type "E"), which is supplied to almost all glass factories in Poland. These flours are used for glass fiber, colorless glass, coated glass, lab glass, and technical glass; packaging glass, float glass and so on. The majority of Polish industrial glass is silica soda-calcium glass.

Glass flour is produced in lime plant ZPW "Trzuskawica" S.A. in three types of granulations:

- Fine flour,
- Course flour,
- Super-course flour.

Granulation stability and homogeneity is assured by the use of suitable separators.

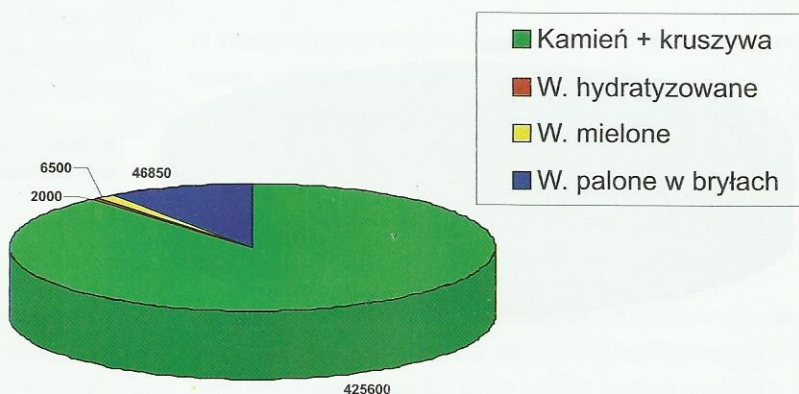
7. Environmental protection

Sensible natural environment protection is impossible without using lime products. Lime consumption for environmental applications:

4. Przemysł hutniczy

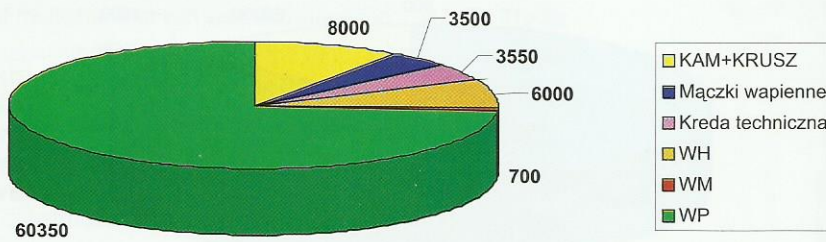
Hutnictwo żelaza i stali jest jednym z głównych odbiorców produktów wapienniczych. Kamień wapienny jest używany w wielkich piecach jako topnik, przy wytopie surówki żelaza. Wapno palone jest wykorzystywane w procesach aglomeracji, głównie jednak w piecach stalowniczych do usuwania ze stali niepożądanych składników, a przede wszystkim siarki, krzemu i fosforu. ZPW „Trzuskawica” S.A. dostarcza swoje produkty do hut krajowych i zagranicznych. W celu rozszerzenia rodzajów produktów dostarczanych do przemysłu hutniczego i ułatwienia ich zastosowania w 1998 r. w ZPW „Trzuskawica” S.A. oddano do eksploatacji węzeł produk-

SPRZEDAŻ DLA PRZEMYSŁU HUTNICZEGO - 2003r. [w tonach]



Products sales for steel industry - 2003 (in tons): green - stone & aggregates, red - hydrated lime, yellow - milled lime, blue - burned lump lime

SPRZEDAŻ DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO - 2003r. [w tonach]



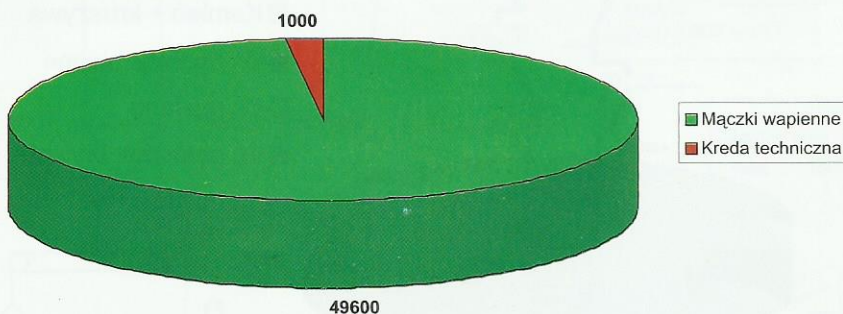
Graph: Products sales for chemical industry - 2003 (in tons): yellow - stone & aggregates, blue - lime flours, pink - technical chalk, orange - hydrated lime, red - milled lime, green - burned lime

has increases in recent years. Burned and un-burned products find a wide variety of uses in air, water and soil protection.

- Treatment of waste gasses, not only for SO₂ removal but also acidic impurities coming from combustion of fossil fuel in different industrial furnaces.
- Drinking and industrial water treatment, preventing water pipe line corrosion and reducing water hardness,
- Industrial and municipal sewage neutralization before prior to sanitation.
- Wastes and sewage sludges neutralization allowing their practical reuse.

Particularly for drinking water treatment the purity of produced in lime plant ZPW "Trzuskawica" S.A. is very high. Thanks to very low contents of heavy metals the dry hydrated lime is State Hygiene Department certified and it is commonly used in treatment stations.

SPRZEDAŻ DLA PRZEMYSŁU SZKLARSKIEGO - 2003r. [w tonach]



Sales for glass industry - 2003 (in tons): green - lime flours, red - technical chalk

cji wapna palonego upłynnionego, przeznaczanego do odsiarczania płynnej surówki i stali w hutnictwie. W procesach tych korzystne jest dodawanie wapna palonego za pomocą odpowiednich lanc dozujących. Zmieszanie wapna nawet do bardzo drobnego uziarnienia, nie zapewnia ciągłości dozowania za pomocą lanc. Dopiero stosowanie dodatków ułatwiających mielenie zapewnia uzyskanie pożądanego stopnia płynności wapna palonego, który przeciwdziała zapychaniu się lanc. Równocześnie stosowanie dodatków ułatwiających mielenie zwiększa reaktywność uzyskanego wapna, co pozwala na zmniejszenie jego zużycia w procesach stalowniczych. ZPW „Trzuskawica” S.A. jest jedynym producentem wapna upłynnionego w Polsce.

5. Przemysł chemiczny

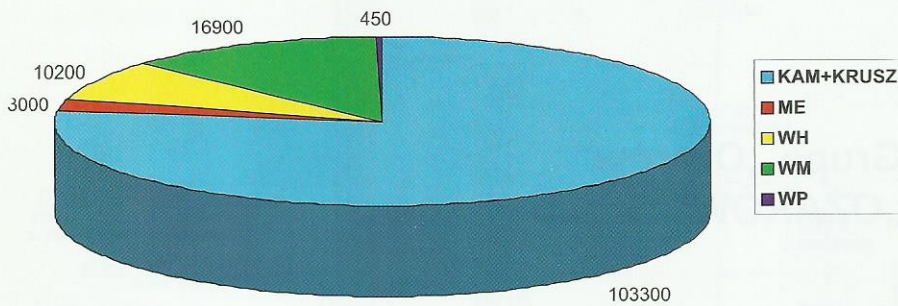
W przemyśle chemicznym wapno palone znajduje szerokie zastosowanie jako podstawowy surowiec do produkcji karbidu, podchlorynu wapniowego, w procesie kaustyfikacji sody metodą wapieniową i do produkcji kredy strącanej. Wapno stosuje się jako tania zasadę, służącą do zobojętniania nadmiaru kwasów, do regeneracji, do wytrącania różnych soli, do kaustyfikacji, pochłaniania wilgoci itp. W produkcji farb i lakierów stosowane są mączki wapienne.

6. Przemysł szklarski

Mączki wapienne są składnikiem zestawu surowcowego do produkcji szkła. W celu polepszenia ich jakości, a zwłaszcza zmniejszenia zawartości Fe₂O₃ w zakładach „Trzuskawica” dokonuje się selekcji kamienia wapiennego przeznaczanego do ich produkcji. W wyniku tego procesu uzyskuje się mączki w gatunku „E”, których odbiorcami są prawie wszystkie huty szkła w Polsce. Stosuje się je do produkcji włókna szklanego, szkła bezbarwnego, szkła

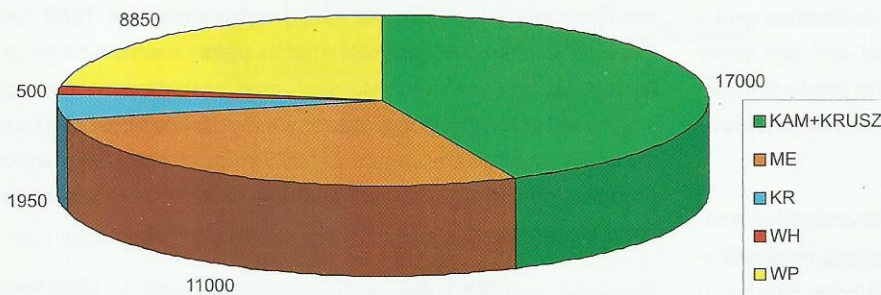
obciążanego, szkła laboratoryjnego, szkła technicznego, szkła opakowaniowego, szkła uzyskiwanego metodą float itp. Mączka wapienna odgrywa ważną rolę w procesie produkcji szkła i jest podstawowym jego składnikiem bowiem najważniejszą grupę szkła przemysłowego stanowi szkło krze-

SPRZEDAŻ DLA OCHRONY ŚRODOWISKA - 2003r. [w tonach]



Sales for environment protection-2003 (in tons): blue - stone & aggregates, red - flour type "E", yellow - hydrated lime, green - milled lime, purple - burned lime

SPRZEDAŻ DLA PRZEMYSŁU PAPIERNICZEGO, CERAMICZNEGO, MOTORYZACYJNEGO - 2003r. [w tonach]



Sales for paper, ceramic, motorization industry-2003 (in tons): green - stone & aggregates, orange - flour type "E", blue - aggregates, red - hydrated lime, yellow - burned lime

Lime products are also used in following industry branches: paper, cosmetics, non-iron metals, ceramic, fireproof materials, rubber, refineries, food ingredients and agriculture. Thanks to modern technology and the implementation of new technical solutions the quality of lime products constantly increases and they are becoming irreplaceable in multiple spheres of human activity.

- neutralizację osadów ściekowych i odpadów, umożliwiającą ich użyteczne zagospodarowanie.

Szczególnie przy uzdatnianiu wody pitnej bardzo jest wysoka czystość produkowanego w ZPW „Trzuskawica” S.A. wapna. Dzięki bardzo niskim zawartościom metali ciężkich wapno suchogaszzone posiada atest Państwowego Zakładu Higieny i jest powszechnie stosowane w stacjach uzdatniania.

Produkty wapiennicze znajdują zastosowanie jeszcze w następujących gałęziach przemysłu: papierniczy, kosmetyczny, metali nieżelaznych, ceramiczny, materiałów ogniotrwałych, gumowy, rafineryjny, tłuszczowy, a także w rolnictwie. Dzięki unowocześnianiu technologii i wprowadzaniu nowych rozwiązań technicznych ilość i jakość produktów wapienniczych stale wzrasta i stają się one niezastąpione w wielu dziedzinach działalności człowieka.

mionkowe sodowo-wapniowe.

Mączka szklarska produkowana jest w ZPW „Trzuskawica” S.A. w trzech rodzajach uziarnienia:

- mączka drobnoziarnista,
- mączka gruboziarnista,
- mączka supergruboziarnista.

Stalość i jednorodność uziarnienia zapewnia zastosowanie podczas produkcji mączek układu odpowiednich separatorów.

7. Ochrona środowiska

Prowadzenie racjonalnej ochrony środowiska naturalnego nie jest możliwe bez stosowania produktów wapienniczych, których zużycie w ostatnich latach systematycznie wzrasta. Produkty wypalane jak i nie wypalane znajdują szerokie zastosowanie w ochronie powietrza, wody i ziemi, a ich główne kierunki wykorzystania są następujące:

- oczyszczanie gazów odlotowych, nie tylko z dwutlenku siarki ale również z innych kwaśnych zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw stałych w różnych paleniskach przemysłowych,
- uzdatnianie wody pitnej i przemysłowej, zapobiegające korozji sieci wodociągowych i zmniejszające twardość wody,
- neutralizację ścieków komunalnych i przemysłowych przed odprowadzeniem do kanalizacji,