



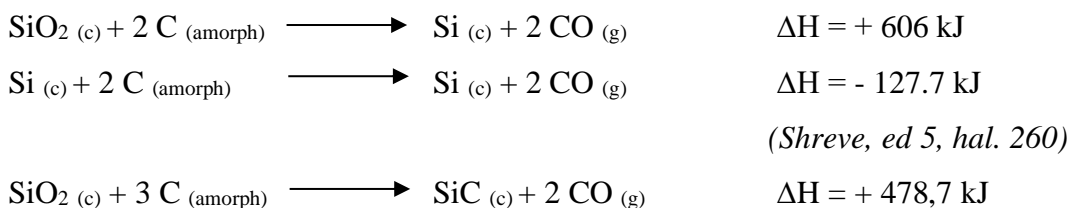
BAB II

PEMILIHAN DAN URAIAN PROSES

II.1. PROSES PEMBUATAN

Silicon Carbide merupakan senyawa dari hasil reaksi Silicon Dioxide (SiO_2) dan Carbon (C) pada suhu $1600\text{ }^\circ\text{C}$. Proses Achesons (1890), Silicon Carbide dihasilkan dengan cara mencampur 60 bagian Silicon Dioxide (SiO_2) dan 40 bagian Carbon (C) yang dipanaskan pada suhu $1600\text{ }^\circ\text{C} - 2200\text{ }^\circ\text{C}$.

Proses pembuatan Silicon Carbide sederhana dan tidak banyak berubah sejak pertama kali dikembangkan pada tahun 1978. Bahan baku untuk produksi Silicon Carbide adalah pasir silica dan carbon. Carbon diperoleh dari anthracite, coke, petroleum dan pasir silica yang terdiri dari 98 hingga 99,5% silica. Persamaan yang biasa diberikan untuk reaksi yang terlibat adalah :



Bahan baku utama yang sering dipakai dalam pembuatan Silicon Carbide adalah pasir silica dan batubara. Beragam bahan baku dapat digunakan sebagai sumber karbon antara lain : coke metalurgi, coke petroleum (minyak bumi), anthracite.

II.2. PEMILIHAN PROSES

Proses yang akan dipilih dalam pembuatan Silicon Carbide ini adalah proses pemanasan campuran Silica Dioxide dan Carbon dalam tanur listrik (*Electric Furnace*) dengan bahan baku pasir kuarsa dan Anthracite dengan pertimbangan :

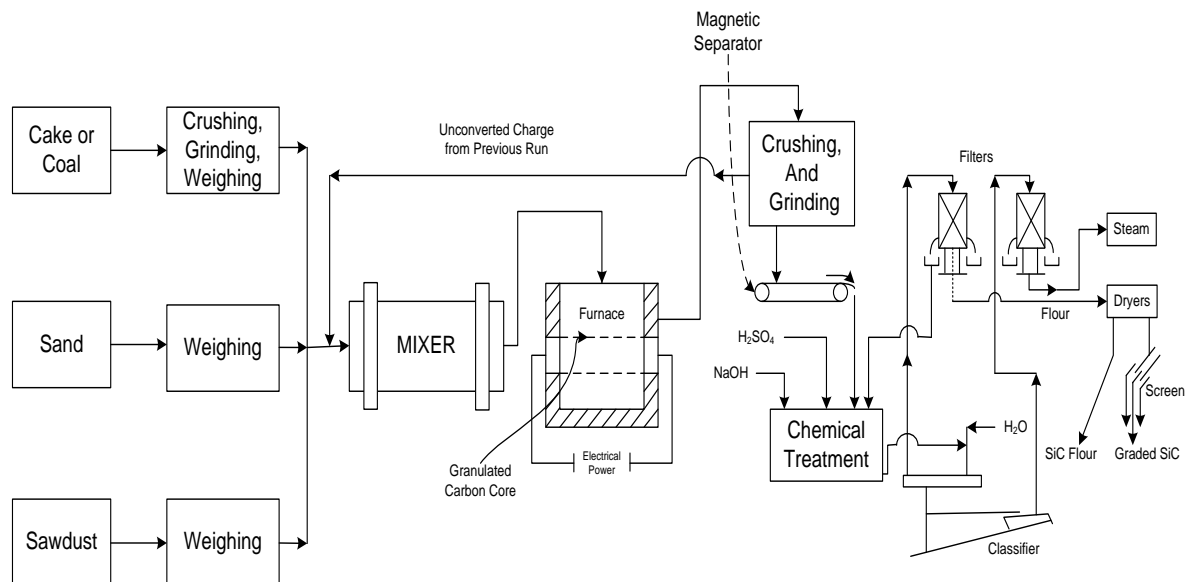
- Proses sederhana dan peralatan yang digunakan tidak banyak
- Bahan baku anthracite murah dan mudah dapat di berbagai daerah
- Bahan baku pasir kuarsa murah dan mudah didapat di berbagai daerah
- Proses dapat dilakukan secara kontinyu



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

II.3. DIAGRAM ALIR

Sebagai dasar pembuatan Pabrik Silicon Carbide yang diperoleh dari Shreve adalah sebagai berikut :



(Shreve, ed.5, hal. 260-262)

II.4. URAIAN PROSES

Proses pembuatan Silicon Carbide dibagi dalam 4 tahap, yaitu :

1. Tahap persiapan bahan baku
2. Tahap pembuatan Silicon Carbide
3. Tahap pendinginan dan pencucian
4. Tahap pengeringan dan pengemasan

II.4.1. Tahap Persiapan Bahan Baku

A. Anthracite

Anthracite dari gudang diangkut dengan *Belt Conveyor* dan *Bucket Elevator* menuju *Roll Mill* untuk digiling. Hasilnya dimasukkan ke dalam *Vibrating Screen* yang berukuran 40 mesh. Anthracite yang telah halus ditampung dan ditimbang di *Hopper* sebelum dicampur dengan pasir kuarsa.



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

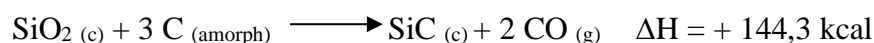
B. Pasir Kuarsa

Pasir kuarsa diangkut dari gudang dengan *Belt Conveyor* dan *Bucket Elevator* untuk ditampung dan ditimbang di *Hopper*. Selanjutnya, anthracite dan pasir kuarsa diangkut dengan *Belt Conveyor* untuk dicampur ke dalam *Drum Mixer* dengan perbandingan 40 : 60.

(Shreve, ed. 4, hal.240)

II.4.2. Tahap Pembuatan Silicon Carbide

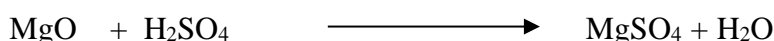
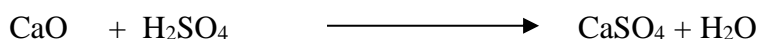
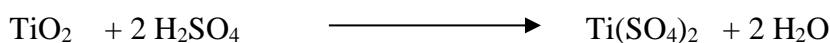
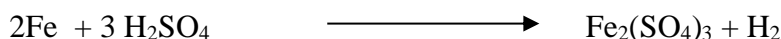
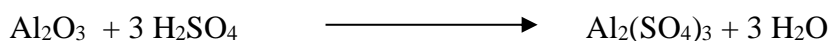
Kedua bahan yang telah tercampur kemudian diumpankan ke dalam *Rotary Pre-Kiln Heated* sebagai pemanasan awal sampai 500 °C sebelum diumpankan ke dalam *tanur (Electric Furnace)* dengan bantuan *Screw Conveyor*. Kondisi operasi *Electric Furnace* dijalankan pada suhu pemanasan 1600 °C. Reaksi utama yang terjadi pada *Electric Furnace* :



(Shreve, ed.4, hal.240)

II.4.3. Tahap Pendinginan dan Pencucian

Produk yang terbentuk di dalam *Furnace* berupa SiC disimpan pada *Cooling Yard*. Selama di *Cooling Yard* kurang lebih tiga hari, lelehan Silicon Carbide di dinginkan dengan bantuan udara bebas yang berhembus sehingga membentuk flake dan dikecilkan ukurannya menjadi serpihan – serpihan (fragment/flake) dengan menggunakan *Hammer Mill* untuk digiling dan masuk *vibrating screen* hingga berukuran 80 mesh. Setelah halus, bahan diangkut menuju *Cone Reaktor* untuk dicuci dengan larutan H₂SO₄ dari tangki penampung. Penggunaan H₂SO₄ sebagai pencuci adalah untuk menghilangkan pengotor yang berasal dari bahan baku. Reaksi yang terjadi dalam *Cone Reaktor* adalah :





Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

Hasil yang didapat dari *Cone Reaktor* tersebut dilewatkan *screw conveyor* menuju *Washer* untuk dipisahkan antara padatan dan liquidanya, Alat ini sekaligus berfungsi sebagai pencuci bahan dengan menggunakan tambahan air proses, untuk menghilangkan pengotor yang ada dalam bahan, karena sebagian pengotor dapat larut dengan air.

II.4.4. Tahap pengeringan dan pengemasan

Dimana padatan yang didapat dikeringkan dalam *Rotary Dryer*. Hasilnya diangkut dengan *Screw Conveyor* dan dibawa *Bucket Elevator* menuju *Ball Mill* untuk mendapatkan ukuran 100 mesh Silicon Carbide di *Vibrating Screen* diseragamkan ukurannya sebelum dibawa ke *Silo* dan dikemas dalam karung plastik dan drum.