

## DAUR ULANG LIMBAH YANG MENGANDUNG KARBON (CAIR, PADAT) UNTUK MENDAPATKAN MINYAK SINTETIS

Solusi teknis global yang ada untuk **gasifikasi** (*suatu proses perubahan bahan bakar padat secara termokimia menjadi gas*) berbagai jenis bahan bakar dan limbah yang mengandung karbon padat, mencapai batas pengembangan teknisnya pada akhir abad ke-20. Sistem **Pirolisis** (*dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau reagen lainnya, di mana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Pirolisis adalah kasus khusus termolisis. Pirolisis ekstrim, yang hanya meninggalkan karbon sebagai residu, disebut karbonisasi*) dan gasifikasi yang diusulkan beroperasi berdasarkan prinsip-prinsip yang secara fundamental berbeda dari sistem saat ini.

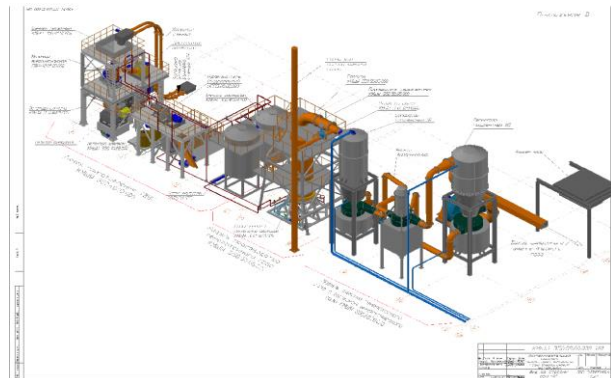
Dasar dari semua proyek ekonomis yang sukses adalah penerapan pencapaian ilmiah dan teknologi terbaru. Dalam kasus kami, ini adalah kemungkinan untuk mempengaruhi dan mengatur intensitas ikatan antarmolekul oleh vektor, yang mengarah pada penciptaan rotasi dinamis gas secara mandiri yang tertutup (aliran ISON), atau sederhananya, "tornado buatan". Akibatnya, muncul sebuah situasi yang memungkinkan kita untuk mendaur ulang limbah industri dan rumah tangga, dan mendapatkan hidrokarbon sintetis yang populer secara menyeluruh.



Atas dasar uji coba yang berhasil menyelesaikan generator gas vortex inovatif, diusulkan, setelah operasi produksi percontohan, untuk memperoleh hidrokarbon sintetis dari berbagai fraksi dari gas buang tanaman dari setiap kegiatan teknogenik, serta untuk memproses limbah padat dan sedimen berlumpur dari fasilitas pengolahan.

Dalam kondisi tertentu, aliran *swirling* dibuat dalam generator gas Vortex berdasarkan Gradient Separator ("IZON-flow")

- Aliran Padat Berputar Secara Intensif, di mana, ketika dikombinasikan dengan proses pirolisis bahan bakar padat, gasifikasi (sintesis) dan pemisahan menjadi komponen, terjadi peningkatan molekul dengan efisiensi hingga 100%.



## **KEUNGGULAN EKONOMIS DARI APLIKASI TEKNOLOGI INI**

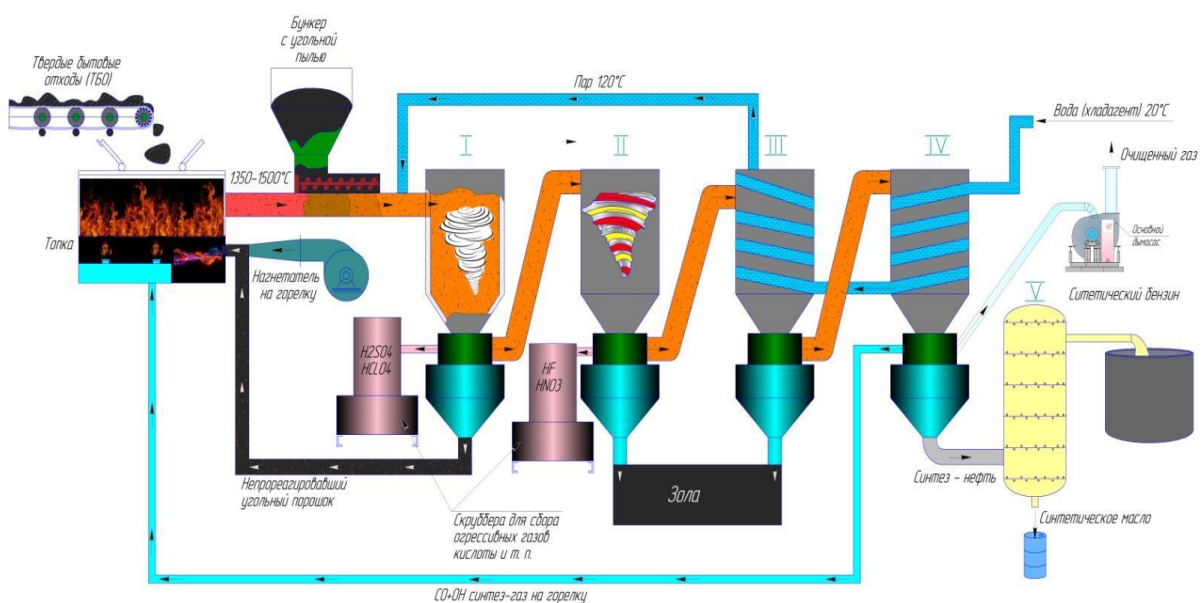
- Tidak ada asap dari cerobong asap ;
- Limbah diubah menjadi pendapatan ;
- Realisasi partikel tersuspensi yang ditangkap dan komponen gas sebagai produk komersial berjumlah 33% dari emisi ;
- Kemampuan untuk menghasilkan hidrokarbon sintetis - minyak sintetis dasar, bahan bakar diesel - dengan harga/biaya 7-10 kali lebih rendah daripada biaya produksi produk serupa dengan metode lain. Dari 1 ton limbah (MSW, lumpur minyak, endapan lumpur kehidupan manusia dan hewan, dll.) dimungkinkan untuk memperoleh hingga 350 kg minyak sintetis ;
- Pemisahan dari komponen gas "berat" (sulfur dioksida, karbon dioksida, dll.) Memungkinkan untuk memperoleh 1.000 meter kubik pupuk nitrogen sebagai produk yang dapat dipasarkan. Gas buangan dari proses pemisahan komponen gas tersebut, (khususnya, ketika membakar batubara) memungkinkan untuk memproduksi hingga 150 kg minyak sintetis ;
- Periode BEP (*Break Event Point-Balik Modal*) untuk peralatan yang menggunakan teknologi jenis ini tidak lebih dari 12 bulan sejak tanggal commissioning, dari 18 hingga 24 bulan sejak awal pembiayaan, tergantung pada kompleksitas proyek.

## KEUNTUNGANNYA

1. Limbah (padat dan cair) kehidupan manusia digunakan sebagai bahan baku. Komponen biaya untuk memperoleh bahan baku dapat diabaikan.
2. Hidrokarbon sintetik yang diperoleh dari hasil pemrosesan - minyak sintesis dasar, bahan bakar diesel - memiliki permintaan jangka panjang yang kuat.
3. Solusi teknologi lain yang ada untuk tujuan ini memiliki biaya produksi dan operasi yang lebih tinggi.
4. Teknologi unik karena metode kepemilikan pemisahan vortex dari gas campuran menjadi fraksi yang dilindungi oleh paten dan pekerjaan eksperimental yang dilakukan memiliki berbagai aplikasi yang sangat luas dan belum sepenuhnya dipelajari.

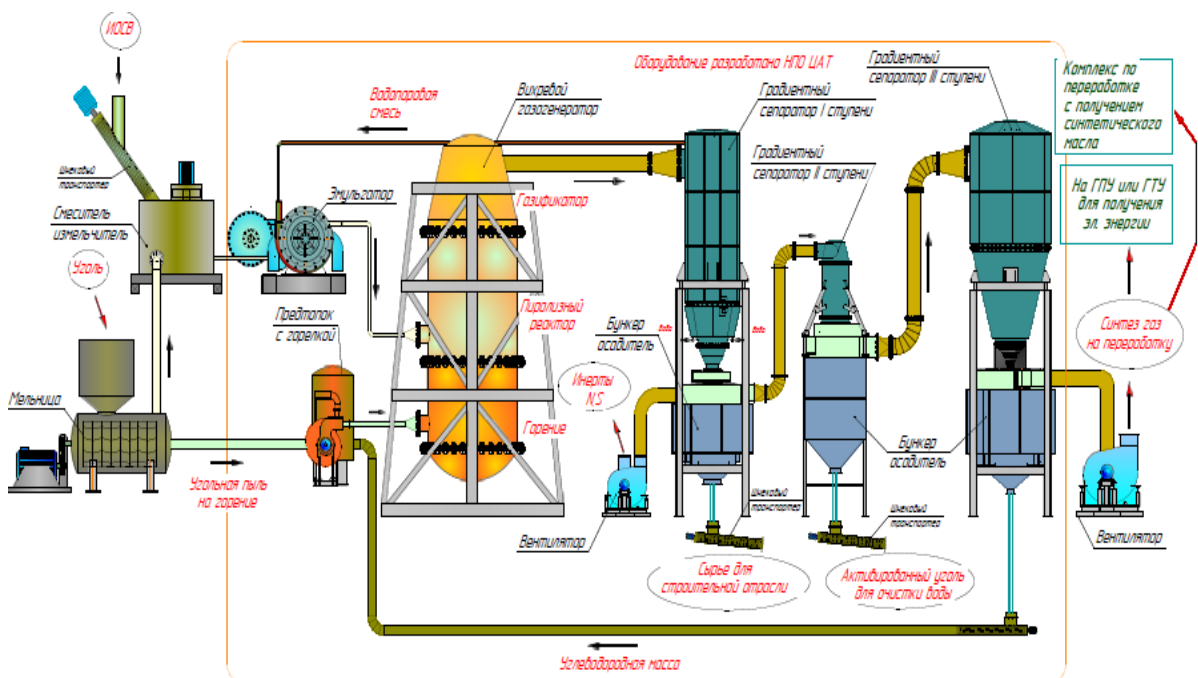
Dalam unit/fase pembersihan, sebagai hasil dari putaran yang intensif dalam tingkatan tinggi partikel mekanis, pemindahan partikel yang dilakukan dari boiler pirolisis terjadi di bawah aksi gaya sentrifugal. Juga, dalam aliran yang berputar-putar, terjadi pemadatan kembali dan pemisahan energi dari aliran gas (efek Peringkat), yang memungkinkan penghilangan kotoran gas dari aliran (nitrogen oksida, senyawa sulfur). Ini menghilangkan penggunaan segala bahan habis pakai sehingga variabel berat, dimensi, konsumsi logam dan biaya produk berkurang.

## Skema Teknologi Untuk Pengolahan Limbah Padat



Reaktor sintesis juga mengurangi dimensi, berat, dan biaya jika dibandingkan dengan desain tradisional. Pada saat yang sama, waktu tinggal reaktan di zona reaksi meningkat, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan reaktor. Kondensasi aliran menyatukan molekul-molekul reagen, meningkatkan kondisi untuk reaksi sintesis.

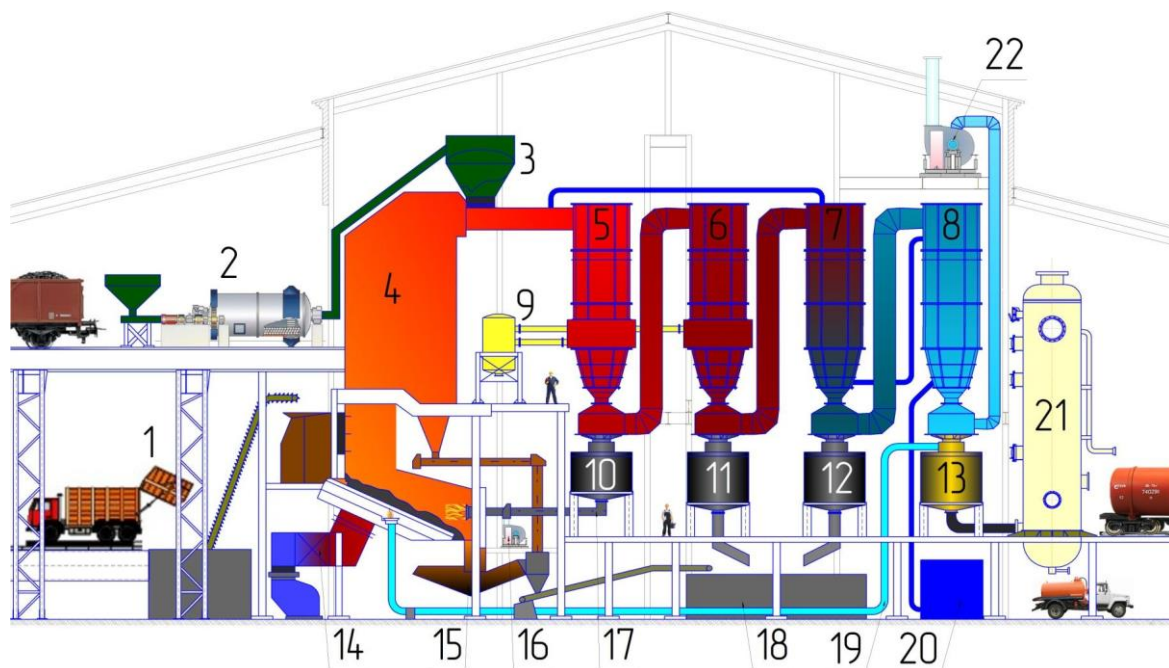
Secara paralel, pemisahan hidrokarbon yang terbentuk oleh massa molekul terjadi, mirip dengan proses distilasi klasik dalam pemurnian minyak. Fraksi berat terkonsentrasi pada pinggiran saluran. Tidak perlu memanaskan campuran awal hidrokarbon di dalam tungku dan menyedot ruang rongga internal peralatan distilasi. Skema teknologi instalasi disederhanakan sehingga biaya reaktor sintesis yang diusulkan, jika dibandingkan dengan biaya destilasi lainnya lebih murah dari sisi pendanaan.



**Diagram Alir Instalasi Pengolahan Lumpur**

Cara tradisional pengolahan minyak mentah untuk mendapatkan produk yang dapat dipasarkan adalah dengan perbaikan secara berkelanjutan. Seperti diketahui, proses rektifikasi didasarkan pada perbedaan titik didih komponen campuran hidrokarbon yang kompleks. Proses ini membutuhkan peralatan yang kompleks dan mahal (satu atau lebih kolom distilasi, pompa, peralatan pertukaran panas, perpipaan, instrumentasi, dll.) Dan sejumlah besar tahapan persiapan yang serupa sangat mahal (penghilangan dan dehidrasi minyak, “distilasi” awal minyak mentah dalam tungku tabung). Biaya yang signifikan untuk peralatan, pengoperasian dan pemeliharannya tentu saja akan memberikan dampak pada biaya produksi akhir.

Campuran hidrokarbon membentuk minyak sintetis setelah reaktor berada dalam keadaan yang mudah dibagi menjadi fraksi di bawah aksi gaya sentrifugal dalam pemisah pusran gas-dinamis ; proses ini, berdasarkan pada gaya inersia dan pada perbedaan dalam berat molekul fraksi yang berbeda, menggantikan proses perbaikan yang lebih kompleks dan mahal. Produk gas yang dihasilkan dipindahkan ke keadaan cair menggunakan kondensor pendingin.



Tata Letak Keseluruhan Untuk Penempatan Peralatan Untuk Pengolahan Limbah Padat

Dalam konfigurasi rangkaian yang diusulkan, dimungkinkan untuk menambahkan pemisah pusran tambahan untuk pembersihan dan reaktor pusran untuk mendapatkan produk yang diinginkan. Dimungkinkan juga untuk menempatkannya secara paralel dua atau lebih instalasi serupa untuk meningkatkan volume produk. Skema teknologi ini mudah diintegrasikan ke dalam rantai produksi umum sebagian besar industri dengan biaya minimal dan dengan kemungkinan tambahan memperoleh produk yang berharga di pasaran.

Dalam kasus kami, jelas bahwa hidrogen dan karbon monoksida dalam gas buang hadir dalam jumlah yang jauh lebih kecil. Dan ini adalah komponen utama yang menjadikan gas sintesis bahan baku yang efektif untuk industri kimia. Untuk menghilangkan kerugian yang jelas dari gas TPA ini, perlu untuk membuatnya mencapai titik jenuh, agar dapat "diperkaya" dengan komponen seperti H<sub>2</sub> dan CO. Yaitu, untuk mengubah gas buang di bawah standar menjadi sintesis penuh - gas dari komposisi yang sesuai.

Ini mudah dicapai dengan penghancuran "dekomposisi" karbon dioksida CO<sub>2</sub> ke dalam komponen yang diperlukan. Total volume gas-gas ini, dalam komposisi gas TPA, memiliki jumlah yang layak (sekitar 90% dari total volume gas).

Dekomposisi yang terjadi menjadi unsur-unsur kimia sebagai penyusun, yaitu ke H<sub>2</sub> dan CO yang kita butuhkan. Gas *landfill* yang ditingkatkan dengan cara ini tidak hanya akan menjadi bahan bakar gas yang lebih efisien, tetapi juga bahan baku untuk berbagai macam hidrokarbon sintesis, misalnya sebagai minyak pelumas dasar sintetis, cocok untuk produksi berbagai varian yang dapat dipasarkan.

**TERIMAKASIH!**