

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
MİNGƏÇEVİR DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

FAKÜLTƏ: 03 ENERGETİKA VƏ MEXANİKA

KAFEDRA: 03.4 FİZİKA VƏ EKOLOGİYA MÜHƏNDİSLİYİ

İXTİSAS: 03.4 050649 EKOLOGİYA MÜHƏNDİSLİYİ

QRUP: EM 12

BURAXILIŞ İŞİ

Üzvi materialların istehsal və istehlak tullantılarının utilizasiyası

(mövzunun adı)

DİPLOMÇU:

Atakişiyeva Ülviyyə İlqar

(s.a.a.a.,imza)

BURAXILIŞ İŞİNİN RƏHBƏRİ:

prof. Məmmədov Elşad Ərşad

(s.a.a.a.,imza)

KAFEDRA MÜDİRİ:

dos.Yusibova Təranə Firqət

(s.a.a.a.,imza)

MINGƏÇEVİR-2016

GİRİŞ

İstehsalat tullantılarından xammal, yarımfabrikat, yanacaq və s. kimi faydalı istifadə edilməsi utilizasiya adlanır. Utilizasiyanın xalq təsərrüfatında çox böyük əhəmiyyəti vardır. Bir sıra sahələrdə utilizasiya məqsədilə xüsusi sexlər və hətta utilizasiya zavodları yaradılır. Utilizasiya tullantılarının toplanması ilə xüsusi müəssisələr məşğul olur, utilizasiya və yeni tullantı zavodları yaradılır. Tullantısız texnologiya üzvi tullantıların təkrar emal edilməsində də tətbiq edilir. Bakıda üzvi tullantıların illik miqdarı 2,5 milyon tondan çoxdur. Bu, əsasən, ağac emalı, şərab və pivə istehsalı, dəri emalı müəssisələrinin və ət kombinatının tullantılarından ibarətdir. Bunların yalnız 5-6%-i təkrar emal edilir, qalanı isə yandırılır. Həmin üzvi tullantıları emal etməklə, həm ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısı alınır, həm də xeyli gübrə istehsal etmək olar. BDU – nun alimləri (Q.Qasımov və A.Əhmədov) üzvi tullantılardan asan və ucuz yolla gübrə istehsal etməyin üsulunu işləyib hazırlamışdır. Bu üsulu hər bir şəhərdə, rayonda təsərrüfatda asılıqla tətbiq etmək mümkündür. Üzvi tullantıları 3 gün ərzində kimyəvi məhlulda islatmaq yolu ilə gübrə əldə etmək, bununla da ətraf mühiti təmizləməklə yanaşı, ondan xeyli mənfəət götürmək olar.

Bu mövzuda matlab sistemindən geniş istifadə olunub. MATLAB ([ing.](#) "Matrix Laboratory" sözünün qısaltılmış forması). 4-cü nəsillə proqramlaşdırma dili olub, rəqəmsal hesablama sistemidir. MATLAB-la aşağıdakı əməliyyatlar yerinə yetirilə bilər:

- Matriks əməliyyatları;
- Funksiya və dataların qrafiklərinin çəkilməsi və təhlili;
- Alqoritmlərin tətbiqi;
- Başqa dillərdə (C, C++ və Fortran daxil) yazılmış proqramlarla əməliyyatlar.

Fəsil I. ÜZVİ MATERIALLARIN İSTEHSAL VƏ İSTEHLAK TULLANTILARI.

1.1 Üzvi sintez və polimerlərin istehsalı

Bu çoxsaylı tullantılar aşağıdakı istehsal sahələrində əmələ gəlir:

1. Üzvi sintez (karbon monooksid, metan, etilen, asetilen və aromatik karbohidrogenlər əsasında üzvi məhsulların alınması);
 2. Onların əsasında polimer və materialların istehsalı (sellüloza, lif, kauçuk, lak, boya, yapışqan, plastik kütlələr, rezin texniki məmulatları).
- Üzvi sintezin tullantıları digər üzvi istehsala nisbətən böyük əhəmiyyət kəsb etmir, ona görə ki, tullantıları minimumdur, demək olarki, 100% rekuperasiya və utilizasiya olunur. Bu, yalnız üzvi sintez aparən müəssisələrə aiddir. Digər müəssisələrdə isə istifadə olunan üzvi maddələrin rekuperasiyası və utilazsiyası xeyli azdır. Zərərləşdirmə tullantıların yandırılması ilə aparılır. Lakin bu elə sobalarda həyata keçirilirki, yanma CO₂ və H₂O-ya qədər başa çatmır, bu zaman davamlı dioksinlər də əmələ gələ bilər.

Polimer materiallar istehsalı tullantıları əsasən monomerlərdir, onları maksimum dərəcədə rekuperasiya edirlər. Polimer materialların emalı dedikdə, kimyəvi və mexaniki tullantıların utilizasiyası nəzərdə tutulur. Xlorlaşdırılmış karbohidrogenlər istehsalının tullantıları: İstehsal olunan xlorun böyük hissəsini (təxminən 80%-i) xlorüzvi sintez sənayesi tələb edir. Üzvi birləşmələrin xlorlaşma reaksiyalarının xüsusiyyətinə görə ($RH+Cl_2=RCI+HCl$) xlordan istifadə 50 %-i aşmır, qalanları abqaz xlorid turşusu şəklində tullantı olur. Axırncıların tutulması ümumi istehsalın 10%-indən az olmur. Plastik kütlə istehsalının bərk tullantıları: Plastik kütlələrin dünyada istehsalı hər 5 ildə iki dəfə artır, digər materialların iki dəfə artımı 10, 15 və hətta 20 ilə baş verir. Buradan bərk tullantıların inkişaf etmiş ölkələrdə fəlakətli artımı bütün səylərə baxmayaraq ümumi istehsalın 1%-dən aşağı olmur, bu rəqəm ABŞ-da -5, Yaponiyada – 4, Almaniyada – 1.5, İngiltərədə -1 və digər ölkələrdə milyon tonlar təşkil edir.

Plastik kütlələrin tullantıları bütövlükdə 4 növə bölünür:

1. İstehsalat tullantıları;
2. Emal tullantıları;
3. Sənaye istehlak tullantıları
4. Məişət istehlak tullantıları.

Hər bir növ tullantının ümumi həcmdə payı 1-dən 4-ə artır, məsələn, Yaponiyada birinci növdə tullantı -5, ikinci növdə -20, üçüncüdə -20, dördüncüdə -65% təşkil edir. Hazırda tullantı probleminin həllinin iki texnoloji istiqaməti inkişaf etdirilir:

- İstehsal texnologiyasının və tullantılarının azalmasını təmin edən plastik kütlələrin emalının təkmilləşdirilməsi;
- Polimer material tullantılarının emalın texnologiyasının təkmilləşdirilməsi.

Bu istiqamətlər əsasən plastik kütlələri istehsal məqsədilə tətbiq etdikdə inkişaf etdirilir. Plastik məişət tullantılarının səpələnmə dərəcəsi verilmiş yaşayış yeri üçün insanların sayı ilə tərs mütənasibdir. Onların keyfiyyət göstəriciləri də kəskin fərqlənirlər. Bu müəssisənin onlara dekorativlik, cəlbedicilik verməsi ilə əlaqədardır. Bunun üçün onun tərkibinə çətin utilizasiya olunan əlavələr qatılır. Ona görə də hazırda məişətdə istifadə olunan foto, xemo, bio və radio təsirlərdən dağılan plastik kütlələrin istehsal üsulları inkişaf etdirilir. Onların xidmət müddəti istifadə müddətləri ilə məhdudlanır. Rezin texniki məmulatların tullantıları: Vulkanlaşma zamanı daxil edilən kükürdün miqdarından asılı olaraq rezinləri yumşaq (2-8%S), yarımyumşaq (8-12%) və bərk (25-30%) növə bölürlər. Plastmass kimi rezintexniki məmulatların (RTM) tullantıları 4 əsas sahədə yaranır: polimerlərin ilkin istehsalı; RTM-in istehsalı; məişətdə istifadə. RTM-in tullantıları vulkanlaşmış və vulkanlaşmamış olurlar. Birincilər mexaniki və kimyəvi emal edilir, ikincilər ilkin istehsala qaytarıla bilirlər. Təkrar mexaniki emaldan bir sıra qiymətli məmulatlar və materiallar almaq olar: plitələr, şifer, antivibrasiya, hidro və elektroizolyasiya döşəmələr, bəndin, körpünün bərkidilməsi üçün bloklar və s.

Bundan başqa vulkanlaşmış rezin tullantılardan bütün hallarda müxtəlif növ ilkin məmulatların hazırlanması üçün doldurucular almaq olar.

Şüşə sənayesinin tullantıları: Şüşə tullantılarının dünyada ehtiyatları on milyonlarla tondur. Onlar şüşə qırıqları, şüşə və şüşə lifləri istehsalı, şüşə qabları tullantılarından ibarətdir. Plastik butulka qabların tətbiqi ilə şüşə qabların payının azalmasına baxmayaraq onların miqdarı hələ də çoxdur. (Rusiyada ehtiyatları 600 min tondur). Şüşə tullantılarının utilizasiyasının əsas üsulu təkrar istehsalıdır. Bu üsulla Rusiyada tullantıların 100%-i yenidən emal edilir. Əsas əməliyyat kənar materialların- metal, kağız, ağac, plasmə və b. ayrılmasıdır. Texnoloji sxem aşağıdakı əməliyyatlardan ibarətdir: kənar qarışıqların ayrılması, xırdalanması, üyüdülməsi, soda, əhəng və boyalarla qarışdırılması, əritmə sobasına verilməsi və forma hazırlanması. Şüşə tullantılarının utilizasiyası 50%-ə qədər xammala və 40%-ə qədər elektrik enerjisinə qənaət etməyə imkan verir. Şüşə tullantıların aşağı səviyyəli utilizasiyasından biri onların inşaat məmulatlarının hazırlanması üçün doldurucu kimi istifadə edilməsidir, məsələn, şüşə lifli tullantılar silikat kərpicin möhkəmliliyini artıraraq onun keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

1.2 Neft emalı tullantılarının təsnifatı

Neft tullantılarının əsas hissəsini mineral və dispersli metal qarışığı olan üzvi tipli toksiki sənaye tullantıları təşkil edir. Onu 5 tipə ayırırlar:

- Avtomobil və energetik yanacaqlar;
- Sürtkü və soyuducu yağlar;
- Yanacaq və sürtkü aşqarları;
- Həllədicilər və durulducular;
- Sürtkü-soyuducu mayələr.

Bu beş tip tullantı neft emalı məhsularının 10%-ni təşkil edir. Onların utilizasiyası çətinlik törətmir. Neft tullantılarının bəzi növləri aavod istehsalçı tərəfindən emal edilir. Lakin müxtəlif növ neft tullantıları qarışdırıldıqda onların

utilizasiyasında problemlər yaranır. Ona görə neft tullantılarının müxtəlif növ və qruplarını, onların faza və emalı üsullarını fərqləndirmək lazımdır. (cədvəl 1, qısaldılmış sözlər: NTAS-neft tərkibli axıntı suları; B-bərk, M-maye, YM-yarımmaye, P-pastaşəkilli, R-rütubətli, Y-yağabənzər, S-suspenziya, E-emulsiya; Ç-çöküntülər; Ş-şlamlar; A-axıntılar; LTQ-lokal təmizləyici qurğular; QTQ-qrup halında təmizləyici qurğular; İTK-iri təmizləyici komplekslər; NEZ-neft emalı zavodları; SSM-sürtkü soyuducu mayelər; H-həllədicilər; YYM-yuyucu mayelər; FK-flotasiya olunmuş konsentratlar; TQ-turş qudronlar; SAM-səthi aktiv maddələr).

Növ	Mənşəyi	İlkin halı	Emal üsulu
NTAS-ın reagentsiz emalı tullantıları	LTQ, QTQ və İTK Ç LTQ, QTQ və İTK A NEZ Ş NEZ A LTQ neftçöküntüləri	YM, 90% R M YM, 75% R M YM, 85% R	Fazaların mexaniki ayrılması Süzmə Durultma Süzmə Süzmə
NTAS-ın reagentlə emalı tullantıları	LTQ,QTQ və İTK-dan sulu NT	M	Reagentlə neytrallaşma, koaqulyasiya, durultma
YYM tullantıları, yağlarla və onların əsasında olan məhsullarla qarışığı	H, YYM(benzin,toluol, kerosin,solyar yağı) Lak,boya,mina,dis-Persiya	M, 0-50% R YM və ya P, 10%-ə qədər R	Bərk adsorbentlərdə adsorbsiya Maye ekstraksiya, Absorbsiya
Çətinayrılan E, S və P tullantıları	SSM,maye sistemlərin SAM-la emalı texnologiyası	M, 10-50% R	Koaqulyasiya, Flokulyasiya
Müxtəlif mənşəli NT	Emal edilməyən üzvi vəqeyriüzvimaddələrin qarışıqları Özülü yağlı tullantılar	YM, 75% R YM, P 10%-ə qədər R	Yandırma Asfalt,beton qarışıqlara əlavə
Digər NT, TQ, bitumlar, parafinlər	M və B NT-nın pirolizi,yağların turş mühitdə yuyulması	B, 5%-ə qədər R	Əlaqələndirici kimi yol inşaat qarışıqlarına əlavə

Cədvəl 1. Neft tullantılarının mənşəyi və emalı üsulları

1.3 Neft tullantılarının passiv və aktiv olaraq susuzlaşdırılması

Passiv susuzlaşdırma buxarlandırıcı göllərdə, şlam toplanan sahələrdə və çənlərdə, aktiv isə qatılaşdırıcı, süzgəc, sikon və sentrifuqa qurğularında həyata keçirilir. Passiv susuzlaşma mexaniki təsir olmadan baş verir, bu üsulun reallaşması xeyli sahə tələb edir. Susuzlaşdırılmış şlamları neft fraksiyalarına ayrılması və təmizlənməsi məqsədi ilə emala göndərilir. Müxtəlif fazaların effektiv ayırıcıları durulduçulardır. Ayrı-ayrı kateqoriyadan olan neft tərkibli axıtı sularının durulma sürəti kəskin fərqlənir, amma bu sürət böyük deyildir. Bu zaman durultmadan sonra məhsulda (şlamlarda) xeyli miqdarda su olur. Qalıq rütubət 60-80 %-dir (bunun neftgil fraksiyalarına mənfi təsiri olur). Odur ki, onların ayrılması üçün intensiv susuzlaşdırma üsulları-koagulyasiya, sonra süzmə tətbiq edilir. Neftli qum qarışığı yaxşıca duruldulur və bu zaman çöküntüdə qalıq rütubət 30%-dən artıq olmur.

Neft tərkibli şlam emalının təxmini sxemi:

Şlam→ortalama→zol daşıyıcının əlavə edilməsi($100\text{kg}/\text{m}^3$)→kömür tozu əlavə edilməsi($10\text{kg}/\text{m}^3$)→süzməni sürətləndirən reagentlərin əlavə edilməsi($0.5\text{kg}/\text{m}^3$)→süzmə(süzüntü-dəqiq təmizləmə mərhələsinə, çöküntü-onun bərk yanacaqqla qarışığı yandırılmaya verilir).

Sentrifuqa və hidrosiklonlarda süzüntülərin təmizlənməsi 20% rütubəti qalan çöküntünün alınmasına və üzvi maye və suyun 99% ayrılmasına(praktik olaraq susuzlaşma) imkan verir. Lakin bu qurğularda uzun müddət işlədikdə maye fazada bərk maddələrin ultra qalınlıqlı fraksiyaları toplanır, bu da öz növbəsində ayrılma prosesini tədricən zəiflədir. Sirkulyasiya edən asılqanların zərərli təsirini aradan qaldırmaq üçün qarışığa səthi aktiv maddələr əlavə edilir.

Neft emalı zavodlarının şlamları: Bunlar təmizləyici qurğuların aşağı hissəsində olan məhsullardır və qum, lil, üzvi qalıqların mürəkkəb qarışıqlarıdır. Onları qurudur və sönməmiş əhənglə emal edir və ya yandırır.

Bəzən durulduçuların aşağı hissəsində olan məhsullar sulu emulsiya çöküntüləri əmələ gətirir. Onlardan su nasosla sovrulub çıxarılır və ya süzülür, sonra şlamlarla

qarışdırılaraq birgə emal edilir. Bərk tullantılar çoxsaylı və müxtəlif qrup tullantılardır. Buraya qətran qalıqları, işlənmiş ionitlər, ağır metallar, duzlar, oksidlər daxildir. Bu tullantılar toplandıqca onlar xüsusi sobalarda yandırılır.

Maye qatı neft tullantılarının yandırılması: Müəyyən şəraitdə neft tullantılarını yandırmaqla zərərli maddələri nisbətən təhlükəsiz qaz tullantılarına çevirmək olar. Neft tullantılarında və digər oxşar tullantılarda xüsusi toksiki birləşmələr olarsa yandırılmanı ilkin materialların maksimum zərərsizləşdirilməsini təmin edən xüsusi qurğularda aparmaq lazım gəlir. Lakin neft tullantılarının yandırılması onların yandırılmasının bir üsulu kimi bir sıra mühim nöqsanlara malikdir. Birinci nöqsan tullantı soba qazlarında poliaromatik karbohidrogenlər qrupundan olduqca toksiki birləşmələrin və dioksinlər qrupundan supertoksiki maddələrin müşahidə edilməsidir. Bu səbəbə görə ekoloqlar bu prosesə neqativ münasibət göstərirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, PAKH qrupundan onlarla maddədən yalnız bir neçəsi, dioksinlər qrupundan yüzlərlə maddədən onlarla maddə supertoksikidirlər. Axırıncılar üçün yol verilə bilən qatılığın praktiki mənası yoxdur. D-toksinlər hətta ən kiçik qatılıqlarda toksiki olurlar. Hazırda onlar üçün vahid kriteriya-yol verilə bilən gündəlik doza (YGD) kəmiyyəti ilə ifadə olunan onkotoksiki ölçüsü qəbul edilmişdir. YGD-nin nisbi təhlükəsiz qiyməti bir gündə 1 kq çəkiyə görə 10^{-11} q dioksidir. Bu, 70 illik yaşayışda $2 \cdot 10^{-2}$ mq dioksinin orqanizmə daxil olmasına uyğundur. Supertoksiki dioksin genetik səviyyədə təsir göstərərək faciəli nəticələrə gətirir.

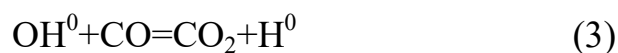
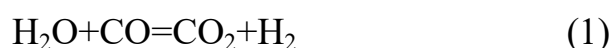
Dioksinlərin birbaşa təsirləri ilə yanaşı orqanizmə onlarla sayda dolayı təhlükəli təsirləri də vardır. Bu hər şeydən əvvəl özünü sinergizm hadisəsində göstərir. Dioksin mühitin bir sıra mənfi amilləri ilə birlikdə (D+nitratlar, D+ağır metallar, D+xlorotörəmli karbohidrogenlər və b) zərərli təsirləri dəfələrlə gücləndirir. Dioksinlə kimyəvi və bioloji mübarizə üsulları hələlik mənimsənilməmişdir. Amma dioksinlər günəş şüasının ultrabənövşəyi dalğalarına qarşı nisbətən davamsızdır. Bunlara baxmayaraq zibilyandırma müəssisələrinin tullantı qazlarında olan dioksin problemini həll etməyə çalışırlar. Almaniyada aşağı temperaturlarda (60° C) dioksinləri udan, yüksək temperaturlarda

buraxan (130°C -ə yaxın) qətran sintez etmişlər. İşlənmiş üsulun effektivliyi 99% təşkil edir.

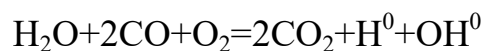
Neft tullantılarının alov təmizləmə üsulunun ikinci nöqsanı odurki, yanma prosesinin özü qiymətli komponentlərinin utilizasiyası və istilik enerjisi baxımından faydalı deyildir. Bundan başqa neft tullantılarının istilik ötürmə qabiliyyəti aşağı olduğundan yandırılma mazut və təbii qazın əlavə edilməsi ilə aparılır. Bunlara baxmayaraq, xloridlər çox olmadıqda neft tullantılarının kiçik miqyasda yandırılması onların utilizasiyası üçün əlverişlidir. Neft tullantılarının alov zərərsizləşdirmə üsulunun üçüncü nöqsanı atmosferdə xeyli miqdarda ağırmetalların-qurğuşun, kadmium, cıvə, vanadium və yanma məhsullarının tərkibinə daxil olan digər metalların səpilməsidir.

Yanma prosesinin kimyası: Yanmanın müasir nəzəriyyəsinə görə bu öz-özünə gedən zəncirvari reaksiyaların toplusudur. Bu prosesdə karbohidrogenlər, oksigen, dəm qazı, su və onların parçalanma məhsulları iştirak edir. Axırincılar prosesin avtotermik gedişini təmin edən sərbəst radikallar və digər aktiv hissəciklərdir.

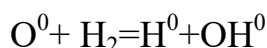
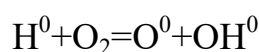
Yanma prosesində əsas rolu su oynayır:



(1) və (2)-nin cəmi:

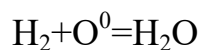
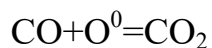


verir. Daha sonra zəncirin şaxələnməsi və karbonun natamam yanması mərhələsi başlayır:





(5) reaksiyasından zəncirin qırılma reaksiyasında iştirak edən az aktiv molekullar yaranır:



Axırıncılar yanma prosesinin sönmə mərhələsinə uyğundur.

(1), (2), (5) tənlikləri suyun mühüm rolunu göstərir, belə ki, birinci mərhələdə oyanma prosesini başlayır, sonuncu mərhələdə isə dayandırır. Ona görə də neft tullantıları nisbətən daha intensiv yanır.

Maye neft tullantılarını yandırmaq üçün müxtəlif sobalardan (nasadkalı sobalarından, fırlanan barabanlı, həmçinin qaynayan təbəqəlisobalardan) istifadə olunur.

Fəsil II. ÜZVİ TULLANTILARIN UTİLİZASIYASI

2.1 Tullantıların emal üçün çeşidlənməsi

Müvafiq sanitar şəraitin və ikinci dərəcəli xammal kimi tullantıların toplanılması və təkrar emalının təmin olunması üçün məişət tullantıları mütəmadi olaraq onların istehsalçıları tərəfindən toplanılır. Məişət tullantılarının toplanması sistemi bir neçə əsas şərtlərə cavab verməlidir:

1. Dövlət və regional səviyyədə irəli sürülmüş siyasi məqsədlərin, ətraf mühitin və insan sağlamlığının qorunması üzrə tələblərin və həmçinin tullantıların idarə olunması ilə bağlı digər tədbirlərin müəyyən inzibati ərazilərdə həyata keçirilməsini təmin etməlidir.
2. Yaradılmış tullantıların toplanması sistemi xidmət tələblərinin daha az xərclə həyata keçirilməsini təmin etməlidir.
3. Tullantıların idarə olunması sistemi qarşıya qoyulmuş məqsədlərə nail olmaq üçün dövlət, yerli idarəetmə və özəl sektorlarla sıx əməkdaşlıq təşkil etməlidir.
4. Qurulan sistem gələcək tələblərə və dəyişikliklərə nəzərən uyumlu olmalıdır.
5. Tullantıların idarə olunması sistemi tullantıların minimuma endirilməsinə və ikinci xammal kimi istifadəsinə şərait yaratmalıdır.

Tullantıların toplanması onları əmələ gətirəndən daşınmasına qədər olan prosesə deyilir. Tullantıların toplanması metodlarına aşağıdakılar aiddir:

Mənzillər üzrə – Zibili əmələgətirən müəyyən edilmiş saatlarda zibili gətirərək zibildəşiyanın konteynerinə atır. Mənzillər üzrə zibil toplama prosesi az vəsait tələb edir, belə ki, bu metod konteynerlərlə təchiz olunmuş meydança və konteyner tələb etmir, lakin, bu metod zibili əmələgətirən üçün əlverişli deyil. Çünki o, bu metoddan müəyyən edilmiş vaxtda istifadə edə bilər;

Konteyner metodu – Xüsusi təchiz edilmiş meydançalarda konteynerlər qurulur və zibili əmələgətirən onu bu konteynerlərə gətirir. Zibili əmələgətirən üçün konteyner metodu sərfəlidir, lakin bu metod vəsait tələb edir. Belə ki, konteyner meydançasının yaradılması, konteynerlər və onların təmiri, xidməti kifayət həcmdə maliyyə vəsaiti tələb edir.

Bu sistemlər toplanma yerlərinin sıxlığı, istifadəçiyə nəzərən yerləşməsi və nəqliyyatdan istifadə dərəcəsi ilə fərqlənir. Müəyyən ərazinin uyğun xüsusiyyətlərindən asılı olaraq təcrübədə hər iki sistem tez-tez istifadə olunur və həmçinin avtomatik toplanma və depozit sistemi də tətbiq oluna bilər (məsələn: şüşə butulkaların pul müqabilində toplanması). Zibili əmələgətirən – fiziki və ya hüquqi şəxs olub özündən həyat fəaliyyəti dövründə və ya təsərrüfat fəaliyyəti prosesində tullantı yaradır. Zibili əmələ gətirən onun toplanması, daşınması və utilizasiyası kimi prosesləri həyata keçirməyə məcbur edilməlidir. Daşınma – zibilin toplandığı yerdən onu tullantıların yerləşdiyi poliqona aparılması prosesidir. Daşınma prosesi iki mərhələdə həyata keçə bilər. Əgər poliqon uzaqda yerləşirsə və iqtisadi cəhətdən tullantının birbaşa poliqona aparılması sərfəli deyilsə, onda onu zibil ötürmə stansiyalarında yerləşdirirlər. Tullantıların toplanması sxemi toplanılmış materiallara görə bölünür-çeşidlənməmiş tullantıların toplanması, çeşidlənmiş və ya qismən çeşidlənmiş tullantılar. Toplanma sxemləri həm tullantıların yığılması üçün istifadə olunan vasitələrinə (konteynerlər, torbalar), həm də tullantıların toplanması və gələcəkdə daşınması üçün istifadə olunan nəqliyyat vasitələrinə görə bir-birindən fərqlənir. Toplanmış tullantıların keyfiyyəti (çeşidlənmiş və ya çeşidlənməmiş tullantılar) bu tullantıların daha sonrakı istifadə növünü müəyyən edir. Çeşidlənməmiş tullantılar adətən basdırılır, çeşidlənmiş və ya qismən çeşidlənmiş tullantılar isə təkrar emal müəssisəsinə və ya emal mərkəzlərinə göndərilir. Bakının Qala qəsəbəsi ərazisində də tullantıların yığılmasının və daşınmasının, o cümlədən utilizasiyasının müasir standartlara uyğun təşkil edilməsi məqsədilə layihə həyata keçirilir. Layihə çərçivəsində qəsəbə ərazisində tullantıların toplanması üçün 60-a yaxın tullantı meydançası qurulub və mütəmadi daşınması təşkil edilib. Bakı şəhərində əhalinin sayının çoxalması və sosial rifahın yüksəlməsi

nəticəsində tullantıların həcmi durmadan artır. Bununla əlaqədar son illər tullantı daşıyan maşınların sayı xeyli artırılıb. Bu maşınlar paytaxtın bütün küçə və məhəllələrini dolaşır və tullantıların toplanması işini həyata keçirir. Tullantı daşıyan maşınlar topladığı tullantını poliqona boşaltdıqdan sonra yenidən öz fəaliyyətinə davam edir.

Tullantıların emal üçün çeşidlənməsi: Çeşidlənmiş tullantıların toplanmasının həyata keçirilməsini təmin edən iki əsas amil var:

1) resurs iqtisadiyyatı siyasəti

2) tullantıların basdırılma yerlərinin düzəldilməsinə tələblərin artması.

Öz növbəsində, tullantıların toplanma sisteminin seçilməsi tullantıların çeşidlənməsinin necə keçiriləcəyindən daha çox asılıdır. Çeşidlənmiş materialın keyfiyyəti əsasən qarışıqların miqdarından asılıdır: material nə qədər təmiz və qatqısız olsa, bir o qədər ikinci xammal kimi onun qiyməti yüksək olar. Tullantıların çeşidlənməsi onların toplandığı yerdə aparılır və çeşidlənməni tullantı istehsalçıları özləri həyata keçirir. Öz növbəsində, ilkin emal mərkəzində toplanmış tullantıların təkrar emal müəssisəsinin tələblərinə uyğun olaraq əlavə çeşidlənməsi həyata keçirilir.

Tullantıların miqdarının minimuma endirilməsi metodlarından əsas olanlarından biri onların sanitar təmizlənmə obyektlərinə daxil olmasından əvvəl ilkin çeşidlənməsidir. Prinsipial olaraq bərk tullantıları biri digərini tamamlayan üç istiqamətdə çeşidləmək olar:

- tullantıların əhali tərəfindən əmələ gələn yerdə komponentlər üzrə selektiv ayrılaraq toplanması və məhsulların xüsusi çeşidləmə qurğularına çatdırılması. Çeşidləmə əsasən əl üsulu ilə aparılır, metalların ayrılması üçün bəzən mexanikləşdirilmiş çeşidləmədən istifadə edilir.

- şəhərlərin yaşayış olmayan sektorunda əmələ gələn, kommersiya tullantıları adlanan materialların fraksiyalı selektiv yığılı və onlardan qiymətli materialların əl, mexaniki və ya kombinə edilmiş üsullarla xüsusi obyektlərdə ayrılması. Belə

tullantılara bazarların, mağazaların, müəssisə, təşkilat və təhsil ocaqlarının tullantıları aiddir.

- bərk tullantıların kompleks emalı zavodlarında çeşidlənməsi - bu zaman əl üsulundan istifadə edilsə də çeşidlənmə əsasən mexaniki üsulla həyata keçir. Belə ki, yaşayış fondunun tullantılarının aşağı sürətli konveyer lentində əl ilə çeşidlənməsi az effektivdir. Lakin bəzi hallarda texnologiya böyük fraksiyaların əl ilə çeşidlənməsinə imkan verə bilər.

Tullantıların çeşidlənməsi onların materialının tipinə görə ayrılması prosesidir. Tullantıların çeşidlənməsi müxtəlif tipli zibilin biri-birinə qarışmaması və ətraf mühitin çirklənməməsi məqsədi ilə aparılır. Belə çeşidləmə tullantıları ikinci dəfə istifadə etməyə də imkan verir. Bundan əlavə belə çeşidləmə onun emalını ucuzlaşdırır. Tullantıların çeşidlənməsi qiymətli materialların zibilxanalarda çürüməsi və yanmasının qarşısını almağa imkan verir ki, bu da ətraf mühitə zərərli təsiri azaldır. Çeşidlənmənin aparılması nəticəsində təkrara emal üçün yararlı olacaq kağız, şüşə, plastik, əlvan metal, dəmir və digər xammallar ayrılır ki, bu da tullantıların ümumi həcmi azaldır, ucuz xammal bazarı formalaşdırır, ölkədə təkrar emal qurulması üçün zəmin yaradır, enerjiyə qənaət olunur və ən önəmlisi tullantıların ətraf mühitə mənfi təsirini azaldır. Bundan əlavə, məişətdə əmələ gələn batareya, akkumulyator və elektron tullantı kimi təhlükəli tullantılar ümumi kütlədən ayrılaraq düzgün utilizasiya məqsədi ilə aidiyyət yerlərə göndərilir. Zibilin çeşidlənməsi prosesini konteyner meydançalarında da həyata keçirmək olar. Bu zaman tullantıları konteyner meydançalarında qoyulmuş və üzərində materialları xarakterizə edən simvollar (işarələr) olan və xüsusi rənglərlə rənglənmiş konteynerlərə boşaltmaq lazımdır. Zibilin çeşidlənməsi üçün nəzərdə tutulan konteynerlər və onlara uyğun tullantıların toplanması sonrakı utilizasiya və emal proseslərini asanlaşdırır və belə prosesləri iqtisadi və idarəçilik baxımından səmərəli edir. Zibilin çeşidlənməsi iştirakçıların səviyyəsi və aktivliyindən asılıdır. Zibilin çeşidlənməsi ölkənin hər bir vətəndaşının borcu olmalıdır. Belə halda zibilin səmərəli emalı, utilizasiyası daha effektiv ola bilər. Belə olmasa yerli hökumət orqanları tərəfindən tətbiq edilən sistem gözlənilən nəticəni verə bilməz. Zibilin

çeşidlənməsi əhalinin təlimini də tələb edir. Yəni zibilin çeşidlənməsi prosesində nəzərdə tutulan qayda və üsulları əhaliyə öyrətmək lazımdır.

Tullantıların çeşidlənməsi qaydaları: Hər bir ölkədə zibilin çeşidlənməsi qaydaları əsaslı olaraq tullantıların hər bir növü üçün ayrılmış konteynerlərin rənginə görə fərqlənə bilər lakin bu fərq önəmli əhəmiyyət kəsb etmir. Yəni konteynerlərin rəngləri müxtəlif olsa belə hər biri eyni bir məqsəd üçün istifadə edilir. Beləliklə, tullantıların çeşidlənməsi qaydalarını nəzərdən keçirək:

- Bütün qida qalıqları, həmçinin üzvi mənşəli digər tullantılar məsələn, ot, yarpaq, həmçinin kağız salfet və dəsmallar bir yerə atılmalıdır.
- Şüşə ayrıca bir konteynerdə yığılmalıdır.
- Kağız və karton da həmçinin digər zibillərdən ayrı toplanılmalıdır.
- Plastik və metal qablaşdırmalar təkrar emal üçün yararlı olduğundan onlar da ayrıca bir konteynerdə toplanılmalıdır.
- Akkumulyatorlar, batareya, civə lampaları və digər ekoloji təhlükəli maddələr ayrı qablarda toplanmış olmalıdır.
- Təkrar emal üçün yararsız olan tullantılar da həmçinin ayrı toplanılmalıdır.

Konteynerin rəngi	Tullantının tipi	Emal oluna bilmə imkanı
Yaşıl	Şüşə (butulkalar, stəkanlar)	var
Mavi	Qəzetlər, jurnallar, və başqa çap məhsulları	var
Sarı	Karton, boş plastik qablaşdırıcılar	var
Qara	Üzvi qalıqlar, qida tullantıları (məsələn, kompost)	var
Qəhvəyi	Təhlükəli tullantılar (bataryalar)	var
Qırmızı	Emal olunmayan tullantılar	yoxdur
Narıncı	Plastik butulkalar və plastik qablaşdırıcılar	var

Cədvəl 2: Avropa ölkələrində zibili ayırmaq üçün nəzərdə tutulmuş tullantının tipinə uyğun konteynerlərin rəngləri

Tullantıların emalı – onların yenidən istifadə olunması və ya tullantının (zibilin) istehsal dövrəsinə qayıtması deməkdir. Bəzi tullantılar (şüşə, kağız, alüminium, asfalt, dəmir, parça və müxtəlif növ plastik materiallar) ikinci, üçüncü və s. emala məruz qala bilərlər. Bəzi kənd təsərrüfatı və məişət tullantıları belə tərzdə istifadə edilə bilərlər. İkinci emalın əhəmiyyəti çox böyükdür. Hər şeydən əvvəl Yerdə əksər materialların ehtiyatları çox azdır və insan sivilizasiyasının mövcud olduğu müddət ərzində bərpa olunmayandır. İkinci tərəfdən ətraf mühitə atılan hər bir material mühitə çirkləndirici kimi təsir edir. Üçüncüsü tullantılar və həyat dövrünü bitirmiş əşyalar təbii mənbələrə nisbətə daha ucuz maddə və material mənbəyidir. Buna görə də tullantıların təkrar və ya ikinci emalı mühüm əhəmiyyətə malikdir. Məişət tullantılarına adətən üzvi və qeyri üzvi materiallar, küçə və həyət

zibilləri, sıradan çıxmış məişət maşınları, bir sözlə insan fəaliyyətinin son məhsulları daxildir. Məişət tullantılarının sənaye tullantılarından əsas fərqi çox səpələnməsi, qeyri bərabər paylanmasıdır. Sənaye tullantıları daha iri miqyaslıdır və onlar yalnız uyğun istehsal zonasında yaranır və yayılır. Müəyyən məxariclə onları toplamaq və emal etmək olar. Məişət tullantıları isə insan harada yaşayırsa orada vardır, onların paylanması verilmiş ərazidə əhalinin sıxlığına mütənəsbdir. Ona görə məişət tullantılarının idarə edilməsi sənaye tullantılarının idarə edilməsindən daha mürəkkəb və bahalıdır. Bütün növdən olan tullantıların fəvqaladə və idarə olunmayan səviyyədə yığılmasına onların utilizasiya texnologiyalarının inkişafının zəruriliyinə gətirdi (cədvəl 3).

	Çirklənmə növü	Mühitin dəyişmə xarakteri	Utilizasiya və zərərsizləşdirmə üsulları
1.	Mexaniki	Fiziki, kimyəvi, bioloji və digər çirklənmələr olmadan	Toplama, çeşitləmə, daşıma, emal
2.	Kimyəvi	Mühitə zərərli təsir göstərən birləşmələrin əmələ gəlməsi	Kimyəvi-texnoloji və fiziki-kimyəvi üsullar
3.	Fiziki: istilik, işıq, səs, elektromaqnit, Radioaktiv	Şüalanmanın təsiri ilə mühitin fiziki parametrlərinin dəyişməsi	Qoruyucu ekran, texnoloji proseslərin dəyişməsi, şüa udmanın yeni üsullarının yaradılması
4.	Biotik: bioloji, mikrobioloji, virus	Ətraf mühit üçün yad və zərərli heyvan və bitki orqanizmləri	Fiziki, kimyəvi və bioloji üsullar

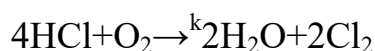
Cədvəl 3. Çirklənmələrin növləri və onların utilizasiya və zərərsizləşdirilməsi üsulları

2.2 Abqaz xlorid turşusunun utilizasiyası

Abqaz xlorid tərkibində HCl-la yanaşı Cl₂, CO, CO₂, O₂, N₂, H₂, uçucu üzvi birləşmələrin buxarı olan qaz halında tullantılardır. Abqaz xlorid turşusunun utilizasiyasının ən geniş yayılmış üsulları aşağıdakılardır:

1. HCl-un su və ya qatı turşu ilə absorbsiyası
2. Uyğun üzvi həlledicilərlə absorbsiya

Abqaz HCl-un utilizasiya texnologiyasında xüsusi yeri Cl₂-ni rekuperasiya etmək məqsədilə onun oksidləşməsi üsulu tutur. Bu üsul qaz fazasında katalizatorun iştirakında (FeCl₃ və KCl) aparılan oksidləşmə prosesi üçün daha sərfəli olur.



Manqan və xlorid turşusunu regenerasiya etmək şərti ilə aşağıdakı reaksiya üzrə pirolüzitdən də istifadə etmək olar:



Regenerasiya olunmuş abqaz turşusu texniki HCl-a qoyulan tələblərə tamamilə uyğundur, amma tərkibində xlor üzvi maddələr çox olduğundan elektroliz məqsədi üçün yaramır və yalnız xlor üzvi birləşmələrin, əsasən xloralkanların alınması, fosforitlərin parçalanması, filiz və şlamların emalı üçün tətbiq edilir.

Polivinilasetat istehsalında tullantı sularının zərərsizləşdirilməsi: İlkin xammal vinilasetatdır, polimerləşmə inisiatorun (benzil peroksid) iştirakında metanol, etanol və aseton məhlullarında aparılır. Bu zaman temperatur yüksəlir, alınmış polimeri soyutmaq və onu yumaq üçün su istifadə olunur. Nəticədə yuyuntu suilkin monomeri, həllediciləri və bir qədər məhsulu özündə toplayır. Bu texnoloji su adlanır. Bundan qismən boya istehsalında, polivinilasetatın sulu dispersiyasının alınması üçün istifadə edilir. Axırından yapışdırıcı maddələr alınır. Tullantı sularının böyük hissəsini rekuperasiya etmək və aralıq məhsulları istehsala

qaytarmaq lazımdır. Burada polimer və suyun ayrılma zərurəti ilə bağlı qiymətli məhsulların tutulması problemi yaranır. İki bir-birinin əksi olan problemi həll etmək lazımdır: texnoloqlar üçün ən mühümi maksimum dərəcədə davamlı dispersiya almaq və ekoloqlar üçün isə onları ayırmaqdır. Bu məsələni tullantı sularını qızdırmaqla və elektrolitlər əlavə etməklə həll edirlər. Polimeri ayırdıqdan sonra suda spirtlər, həlledicilər, monomerlər, sirkə turşusu qalır. Bütün bu birləşmələr ikinci durulducu ilə kombinə edilmiş aerotenkdə zərərsizləşdirilir. Aerob oksidləşmə nəticəsində çoxsaylı üzvi turşular əmələ gəlir. Bu turşular üzvi qarışıqların maye fazada oksidləşməsinin son məhsullarıdır. Onlar pH=11 olduqda əhənglə neytrallaşdırırlar, alınan duzlar koagulyasiya olunur, qalan qalıq isə həll etmək, durulaşdırmaq və sonra biokimyəvi təmizləmək lazım gəlir.

Polivinil asetat dispersiyasının alınmasında çox vaxt polivinil spirti istifadə olunur. O, dispersiyanı o dərəcədə davamlı edirki, bir neçə dəfə durulaşdırdıqda belə onlar ayrılmırlar. Bu halda tullantı sularına 100-200 mq/l miqdarında koagulyant əlavə edilir, pH-ı 7-ə çatdırır, koagulyantı ayırır, oksigenin kimyəvi udulma qiyməti təyin edilir, bu qiymət 500mq/l-dən çox olmamalıdır və su bioloji təmizlənmə qurğularına göndərilir.

Polivinil spirti istehsalının tullantıları: Polivinil spirti spirt məhlulunda qələvi və ya turşu katarizatorunun iştirakında polivinilakrilatın sabunlaşma məhsuludur. Bu zaman alınan tullantı sularında polivinil spirtinin qatılığı 500-3000 mq/l, eyni zamanda məhlulları BOS-a 50-7- mq/l-dən çox olmayan qatılıqda göndərmək olar, açıq sututarlarda polivinil spirtinin yol verilə bilən qatılıq həddi 0.5 mq/l-dir.

Oxşar tullantı sularının zərərsizləşdirilməsinin ən yaxşı üsulu qeyri üzvi duzlarla, məsələn, qlauber duzu $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ və ya bişofitlə $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ilə təsir etmək və sonra qələvi və qələvi torpaq metalların boratları ilə koagulyasiya etməkdir. Bu zaman praktiki olaraq 100% təmizlənmə əldə edilir və suyu təkrar istifadə etmək olar. Lakin polivinil asetat spirtinin xeyli itkisi problemi yaranır və şlamdan onun çıxarılması çox mürəkkəbdir. Ona görə bəzən duzla təsir etməklə kifayətlənirlər. Tullantı sularından polivinil spirtinin çıxarılmasının köpük üsulunda tullantı suları münasib qazla üfürülür və qazın 90%-i polivinil asetat

spirtinə keçərək köpük şəklində ayrılır. Belə “öz-özünə flotasiya” nəticəsində əmələ gələn köpük nisbətən davamlıdır və onun parçalanması üçün bir qədər ilkin su və koaqulyant lazımdır. Bu üsulla birmərhələli variantda təmizlənmiş tullantı sularında 50-7- mq/l-dən çox polivinil asetat spirti olmur.

2.3 Plastik kütlə istehsalında atmosfərə atılan tullantıların utilizasiyası

Atmosfer çirkləndiricilərinin ən çox təsiri yer səthindən 20 km yüksəkliyi əhatə edən və atmosferin kütləcə 85%-ni təşkil edən troposferadır. Çox az bir hissəsi, əsasən yüngül elementlər və birləşmələr daha yüksək təbəqələrdə olur və kosmik şüalanmanın təsirindən müxtəlif çevrilmələrə məruz qalırlar. Cədvəl 4-də yavaş və cüzi dəyişən troposferin makrotərkibi verilmişdir.

Troposferin makrotərkibi, həcmcə %								
Komponent	N ₂	O ₂	Ar	CO ₂	Ne	He	Kr	Xe
Miqdarı	78.1	20.1	0.93	0.03	0.002	0.0005	0.0001	0.0001

Cədvəl 4. Yavaş və cüzi dəyişən troposferin makrotərkibi

Troposferin makrotərkibindən fərqli olaraq onun mikrotərkibi, birincisi, çox müxtəlif olması ilə fərqlənir, ikincisi, nəzərə çarpacaq sürətlə dəyişir, üçüncüsü, çox stabil deyil və regionların texnogen şəraitlərindən asılıdır (cədvəl5)

Troposferdə əsas mikroqarışıqların orta miqdarı, mq/m ³
--

Komponent	CH ₄	H ₂	N ₂ O	CO	O ₃	NO+O ₂	NH ₃	Digər karbohidrogenlər
Miqdarı	1.5	1.0	0.25	0.2	0.005	0.0003	0.02	0.01

Cədvəl 5. Yavaş və cuzi dəyişən troposferin mikrotərkibi

Qaz tullantıları ilə atmosferin çirklənmə səbəbləri aşağıdakılardır:

- əsas məhsulun natamam çıxımı;
- əlavə qaz halında maddələrin əmələ gəlməsi;
- qaz halında komponentləri olan xammalın bir hissəsinin atılması;
- köməkçi qaz halında olan və uçucu maddələrin itkisi;
- yanma, oksidləşmə, çürümə, parçalanma məhsullarının ayrılması;
- qurğunun hermetikliyinin pozulmasından az və çox tullantının olması;
- dövri proseslərin və ayrı-ayrı mərhələlərin getməsi zamanı itki;
- qurğunun yenidən qaydaya salınması, təchizatı, proflaktikası və təmiri zamanı olan itki.

İşçi zonada yolverilə bilən qatılıq səviyyəsi ilə ifadə olunan toksiki dərəcəyə görə qaz tullantıları 4 qrupa bölünür:

- olduqca zəhərli – $YVQ_{i,z} < 1 \text{ mq/m}^3$;
- çox zəhərli – $1 < YVQ_{i,z} < 10$;
- orta zəhərli – $10 < YVQ_{i,z} < 100$;
- az zəhərli – $YVQ_{i,z} > 100$.

Sənayedə ən zəhərli plastik kütlələr flüorlu birləşmələr, stiro, akril turşusunun nitrili, benzol, etilbenzol, vinilxlorid, fenol, formaldehid, metanol, vinilasetat və b. tullantılardır.

2.4 Qaz tullantılarının utilizasiya üsulları

Utilizasiyanın bu və ya digər üsullarının tətbiqinin mümkünlüyünü təyin edən göstəricilər qazın fiziki-kimyəvi xassələri, onun zəhərliliyi, texnoloji prosesdə rolu, həmçinin defisitliliyi və bəzi digər göstəricilərdir.

1.Səpilmə. Bu üsul passiv zərərsizləşdirilməlidir, məqsəd qazın orta qatılığının onun YVQ kəmiyyəti ilə təyin olunan təhlükəsiz səviyyəyə qədər azaldılmasıdır. Səpilməni təmin edən əsas cihaz təbii və məcburi qaz axını olan borudur. Səpilməni həyata keçirən borunun hündürlüyü uyğun ilkin məlumatlar və şərtlər əsasında (aqrəqat halının sabitliyi, kimyəvi təsirsizliyi, sabit giriş qatılığı, sabit zahiri qatılığı və b.) hesablama ilə təyin edilir.

2.Toztutma. Quru tozudma tozuducu kameralarda, akustik tozuducularda, yaş tozudma isə skrubber və siklonlarda aparılır. Bu üsulun tətbiqi səpilmə üsulunda olduğu şərtlərlə təyin olunur. Lakin, üsul kifayət qədər mürəkkəb və bahalı qurğu tələb etdiyindən tozudma qazın təmizlənməsi və zərərsizləşdirilməsi ilə birgə aparılır.

3.Absorbsiya. Onu təmizləmənin sonuncu mərhələsində tətbiq edirlər. Bu zaman uyğun aktiv qrupları olan adsorbentlərdən istifadə edirlər.

4.Adsorbsiya. Bu üsul da qaz tullantılarının aktiv komponentlərdən təmizlənməsinin sonuncu mərhələsində tətbiq edilir. Bu zaman azotun aşağı oksidləri, CO, metan karbohidrogenləri və b. kimi az reaksiyaya qabil molekullar çıxarılır. Bunun üçün kömür, silikagel, alümogel, seolit, koks, gil, torf, boksit, qətran kimi regenerasiya olunan və regenerasiya olunmayan adsorbentlərdən, həmçinin silisium, alüminium və sirkonium oksidləri əsasında sintetik qeyri üzvi sorbentlərdən istifadə olunur.

Qazın adsorbsiya təmizlənmə prosesinin texnoloji sxeminin ən mükəmməl variantı adsorbsiya və desorbsiya şəbəkəsindən (eyni və müxtəlif qurğularda həyata keçirilə bilər) və durultma, vakuumda qovma, distillə, rektifikasiya və ekstraksiya üçün qurğusu daxil olan desorbantın emalı şəbəkəsindən ibarətdir. Əgər adsorbent və adsorbat defisit (az tapılan) deyilsə, onu təmizləyirlər. Əgər onlar qiymətli komponentlədirsə, onda desorbsiyanı adsorbentın regenerasiyası ilə uyğunlaşdırırlar. Onu ya su buxarı, buxar və ya maye üzvi həlledicilərlə, ya da hətta təsirsiz qaz axınında aparırlar.

2.5 Plastik kütlə istehsalının bərk tullantıları

Plastik kütlələrin dünyada istehsalı hər 5 ildə iki dəfə artır, digər materialların iki dəfə artımı 10, 15 və hətta 20 ilə baş verir. Buradan bərk tullantıların inkişaf etmiş ölkələrdə fəlakətli artımı bütün səylərə baxmayaraq ümumi istehsalın 1%-dən aşağı olmur, bu rəqəm ABŞ-da -5, Yaponiyada -4, Almaniyada--1.5, İngiltərədə -1 və digər ölkələrdə 0.5 milyon ton təşkil edir.

Plastik kütlələrin tullantıları bütövlükdə 4 növə bölünür:

1. İstehsalat tullantıları
2. Emal tullantıları
3. Sənaye istehlak tullantıları
4. Məişət istehlak tullantıları

Hər bir növ tullantının ümumi həcmdə payı 1-dən 4-ə qədər artır, məsələn, Yaponiyada birinci növdə tullantı -5, ikincidə -10, üçüncüdə -20, dördüncüdə -65% təşkil edir. Hazırda tullantı probleminin həllinin iki texnoloji istiqaməti inkişaf etdirilir:

- İstehsal texnologiyasının və tullantıların azalmasını təmin edən plastik kütlələrin emalının təkmilləşdirilməsi;

- Polimer material tullantılarının emalı texnologiyasının təkmilləşdirilməsi.

Bu istiqamətlər əsasən plastik kütlələri istehsal məqsədilə tətbiq etdikdə inkişaf etdirilir. Plastik məişət tullantılarının səpələnmə dərəcəsi verilmiş yaşayış yeri üçün insanların sayı ilə tərs mütənasibdir. Onların keyfiyyət göstəriciləri də kəskin fərqlənirlər. Bu müəssisənin onlara dekorativlik, cəlbedicilik verməsi ilə əlaqədardır. Bunun üçün onun tərkibinə çətin utilizasiya olunan əlavələr qatılır. Ona görə də hazırda məişətdə istifadə olunan foto-, xemo-, bio- və raditəsirlərdən dağılan plastik kütlələrin istehsal üsulları inkişaf etdirilir. Onların xidmət müddəti istifadə müddətləri ilə məhdudlanır. Plastik kütlə tullantılarının xırdalanması: Plastik kütlə tullantılarının utilizasiya texnologiyasında mürəkkəb aspektlərdən biri emal prosesində onların xırdalanmasıdır. Xırdalanma zamanı mürəkkəbliyi onunla bağlıdır ki, plastiklərin əksəriyyəti özü, elastiki, yumşaq, lifli və ya plyonkalı materiallardır. Onların xırdalanması üçün çox vaxt bıçaqlı doğrayıcıdan istifadə edilir. Doğrayıcı aparatın detallarını soyutmaq üçün və materialdan 2 mm-ə yaxın minimal ölçü almağa imkan verən qurğularla təchiz edilmişdir. Xırdalanma qabiliyyətinə görə polimerlər aşağıdakı sıra üzrə yerləşdirilir:

Polistirol(PS)>Aşağıtəzyiqli polietilen($PE_{a,t}$)>Polietilentereftalat(PETF)>Polipropilen > Poliamid(PA) >Yüksək təzyiqli polietilen($PE_{y,t}$)>Poliuretan>Politetraflüoretillen
 Plastiklərin xırdalanma üsulları içərisində xüsusi yeri kriogen texnologiya tutur. Bu texnologiya çətin xırdalanan plastiklərin -PU və PTFE maye azot mühitində ($T_{qay}=77K$) xırdalanması üçün tətbiq edilir.

Bəzi hallarda xırdalanma aparılmır. Məsələn, termoplastik polimerlərin bircinsli tullantıları xüsusi qurğularda emal edilir, hidroekstruziya (dardeşiklərdən təzyiqlə çıxarılması) edilir. Bəzən ikikanallı hidroekstruziyadan istifadə olunur, bu zaman polimerin daxili təbəqəsi tullantıdan, səthi isə ilkin yüksək keyfiyyətli plastik kütlədən hazırlanır. Plastik tullantıların çox hissəsindən peno məmulatlar hazırlanır, bu zaman köpüyün alınması üçün limon turşusu ilə karbonotlar qarışığından istifadə olunur.

Bütövlükdə nəzərə almaq lazımdırki, tullantıdan alınan məmulatların mexaniki xassələri ilkin məhsuldan geridir, amma mühitin ekoloji göstəriciləri yaxşılaşdığından, xammalın ucuzluğundan, texnologiyanın Sadəliyindən və enerjiyə qənaət olduğundan ikinci emalın iqtisadi səmərəliliyi daha yüksəkdir. Bundan başqa təkrar emal materialları ucuz olduğundan onlardan arxitektura və inşaat formaları, zəhərli maddələri saxlamaq üçün konteynerlər hazırlamaq olar.

Plastmassların bərk tullantıları inşaatda bitum əvəzləyicisi kimi, həmçinin üzlüklərin və digər polimerlər oduncaq məmulatlarının istehsalında tətbiq edilir. Onların utilizasiyasının digər istiqaməti kiçik molekulları polimerlərin, həmçinin pirolizin qaz və maye məhsullarını almağa imkan verən polimerlərin destruksiya prosesidir.

2.6 Neft tullantılarının utilizasiyası

2000-ci ildə 5 milyard tona qədər neft çıxarılmışdır. Onun səviyyəsi texniki imkanlarla deyil, əsas istehsalçı ölkələrin iqtisadi maraqları ilə təyin edilir. Neftin nəqli zamanı bir hissəsi itkiyə gedir. Bu itkiləri nəzərə almaq, hesablamaq və utilizasiya etmək çətindir.

Digər neft tullantıları 2 qrupa –emal tullantıları və istehlak tullantılarına bölünür. Birincilər -yanacaqlar, yağlar, sürtkülər, həlledicilər -adətən mexaniki tullantılara aid edilir. Onlar mexaniki rekuperasiyaya uğradılır və texnoloji prosesin gedişində birbaşa uyğun növ məhsula qatılır. İkincilər -uyğun işlənmiş neft məhsullarının tullantıları -uyğun maşın və aqreqların istismarı gedişində itir və ya utilizasiya olunur. Onları istismar tullantıları da adlandırmaq olar. ABŞ -da nəqliyyat, mexaniki və istismar tullantılarının kütlə nisbəti 1:1:15 -dir. Hesab etmək olar ki, neft tullantılarının orta dünya balansını bu nisbətdən az fərqlənir. Uyğun olaraq neft tullantılarının istifadə əmsalının artırma imkanlarının da bölgüsü aparılır. Bu zaman bütün növdən olan istismar itkilərini texnologiyanın verilmiş səviyyəsində qaçılmaz itkilərə, həm də texnologiyanın təkmilləşdirilməsindən irəli gələn qaçıla bilən itkilərə bölmək lazımdır. Məsələn,

daxili yanma mühərriklərində yanacaq və yağların yanmasından irəli gələn itki qaçılmazdır, amma minimuma endirilə bilər, amma yağla çirklənmiş detalların həlledicilərlə yuyularaq təmizlənməsi qəti qadağan edilməlidir. Bu mayelərin effektiv və yanğın təhlükəsi olmayan yuyucu vasitələrlə əvəz edilməsi 1 milyon tona yaxın neft məhsullarına qənaət etmək olar ki, bu da belə məhsullar üçün mümkün qənaətin 10% -dən çox deyildir.

Neft tullantıları bütövlükdə biosferanı çirkləndirir, çox hissəsi isə su mühitinə düşür. Suyun çirklənmə dərəcəsi durmadan artır və sənaye zonaları üçün 0.1 – 100 mq/l intervalında dəyişir. Təmizləmə qurğularına daxil olan neft tullantıları ilə çirklənmiş suyun ilkin hesablanmış normaları istehsal tullantı üçün -800, daşqın suları üçün isə 200 mq/l-dir. Qeyd etmək lazımdır ki, neft tullantılarının az hissəsi asanlıqla təbii hidrobioloji mühitdə udulur, bunun üçün neft tullantıları bakteriyaların inkişafını azaldan digər tullantılarla çirklənməməlidir. Maye qatı neft tullantılarının yandırılması: Maye şəraitdə neft tullantılarını yandırmaqla zərərli maddələri nisbətən təhlükəsiz qaz tullantılarına çevirmək olar. Neft tullantılarında və digər oxşar tullantılarda xüsusi toksiki birləşmələr olarsa yandırılmanı ilkin materialların maksimum zərərsizləşdirilməsini təmin edən xüsusi qurğularda aparmaq lazım gəlir. Lakin neft tullantılarının yandırılması onların yandırılmasının bir üsulu kimi bir sıra mühim nöqsanlara malikdir. Birinci nöqsan tullantı soba qazlarında poliaromatik karbohidrogenlər qrupundan olduqca toksiki birləşmələrin və dioksinlər qrupundan supertoksiki maddələrin müşahidə edilməsidir. Bu səbəbə görə ekoloqlar bu prosesə neqativ münasibət göstərirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, poliaromatik karbohidrogenlər qrupundan onlarla maddədən yalnız bir neçəsi, dioksinlər qrupundan yüzlərlə maddədən onlarla maddə supertoksikidirlər. Axırcılar üçün yol verilə bilən qatılığın praktiki mənası yoxdur. D-toksinlər hətta ən kiçik qatılıqlarda toksiki olurlar. Hazırda onlar üçün vahid kriteriya yol verilə bilən gündəlik doza kəmiyyəti ilə ifadə olunan onkotoksiki ölçüsü qəbul edilmişdir. Yol verilə bilən gündəlik doza kəmiyyəti ilə ifadə olunan ontoksiki ölçüsü qəbul edilmişdir. Yol verilə bilən gündəlik dozanın nisbi təhlükəsiz qiyməti bir gündə 1kq çəkiyə görə 10^{-11} q dioksindir. Bu 70 illik yaşayışda $2 \cdot 10^{-2}$ mq dioksinin orqanizmə

daxil olmasına uyğundur. Supertoksiki dioksinlər genetik səviyyədə təsir göstərərək faciəli nəticələrə gətirir.

Dioksinlərin birbaşa təsirləri ilə yanaşı orqanizmə onlarla sayda dolayı təhlükəli təsirləri də vardır. Bu hər şeydən əvvəl özünü sinergizm hadisəsində göstərir. Dioksin mühitin bir sıra mənfi amilləri birlikdə (D+radiasiya, D+nitratlar, D+ağır metallar, D+xlorotörəməli karbohidrogenlər və b.) zərərli təsirləri dəfələrlə gücləndirir. Dioksinlərlə kimyəvi və bioloji mübarizə üsulları hələlik mənimsənilməmişdir. Amma dioksinlər günəş şüasının ultrabənövşəyi dalğalarına qarşı nisbətən davamsızdır. Bunlara baxmayaraq zibilyandırma müəssisələrinin tullantı qazlarında olan dioksin problemini həll etməyə çalışırlar. Almaniyada aşağı temperaturlarda (60^0) dioksinləri udan, yüksək temperaturlarda buraxan (130^0) qətran sintez etmişlər. İşlənmiş üsulun effektivliyi 99% təşkil etmişdir.

Neft tullantılarının alov təmizləmə üsulunun ikinci nöqsanı odur ki, yanma prosesinin özü qiymətli komponentlərinin utilizasiyası və istilik enerjisi baxımından faydalı deyildir. Bundan başqa neft tullantılarının istilik törətmə qabiliyyəti aşağı olduğundan yandırılma mazut və təbii qazın əlavə edilməsi ilə aparılır. Bunlara baxmayaraq, xloridlər çox olmadıqda neft tullantılarının kiçik miqyasdanyandırılması onların utilizasiyası üçün əlverişlidir. Neft tullantılarının alov zərərsizləşdirmə üsulunun üçüncü nöqsanı atmosferdə xeyli miqdarda ağır metalların -qurğuşun, kadmium, civə, vanadium və yanma məhsullarının tərkibinə daxil olan digər metalların səpilməsidir. Neft tullantılarının utilizasiyasının fiziki-kimyəvi üsulları: Durulducu çənlərdə olan neft tərkibli məhsullara səthi aktiv maddələr əlavə etdikdən sonra onlar sönməmiş əhənglə emal edilir, nəticədə neft tullantılarının komponentləri kalsium hidrokksidlə birləşir və güclü hidrofob quru toz əmələ gətirir. Axırıncıdan inşaat materialları hazırlamaq əlverişlidir. Adətən komponentlərin aşağıdakı nisbətindən istifadə olunur:

190 kq quru NT+80 l su+190 kq CaO tozu+1%SAM+ümumi kütlənin 0.1%-i natrium diizooktilsulfosuksinat→30 dəqiqə saxlanma→100^{0-da} qurutma→məhsul(quru dənəvər toz)

Neft tullantılarının bütün növlərini üzvi:əhəng:su:SAM=2:2:1:0.05 nisbətində emal etdikdə yaxşı istilik izolyasiyası və hidrofob xassələri olan inşaat materialları alınır. Bu üsulla çirklənmiş torpaq sahələrini işləmək xüsusilə əlverişlidir. O zaman torpaq yalnız yumşalmır, həm turşulaşır, həm də üzvi tərkiblə zənginləşir. Torpaqda 10%-ə qədər neft tullantısı olduqda praktiki tapılmış torpaq:əhəng:su:SAM nisbəti 10:1:0.5:0.01 olur. Suya axıdılmış nefti emulqatorların və ya maqnitli mayelərin köməyi ilə aradan qaldırırlar. Axırncıları maye karbohidrogenləri və ya flüorlaşdırılmış mineral turşuların, silisium üzvi birləşmələrin və SAM-ın qarışığında ultradispersli ferromaqnetiklərin kolloid məhlulları şəklində alırlar. Çirklənmiş yerlərə səpilmiş bu qarışıqlar neft təbəqələrini toplayır və xüsusi maqnit şəbəkələrinin köməyi ilə onları yığırlar. Neft tullantıları ilə çirklənmiş torpaqların biokimyəvi çirklənməsi: Bu proses birbaşa sahələrdə xüsusi cihaz və qurğulardan istifadə etmədən həyata keçirilir. NT-mikroştam-O₂-yem sistemlərində bioçevrilmə kimyəvi çevrilməyə nisbətən xeyli yavaş gedir və temperatura, mühitin pH-na, oksigenin qatılığına, rütubətə və bioloji zəhərin varlığına daim nəzarət tələb edir. 140-a yaxın kifayət qədər təsirli ştam məlumdur və onlardan hər biri üçün torpaq-substrat nisbəti çox fərdidir. Torpaqda neft tullantısı 1 q\kq-dan çox olduqda onlar çirklənmiş sayılırlar. Hazır bioperatlar rütubətliliyi 10%-dən çox olmayan tozdur 1 q quru materiala görə onların tərkibində 10¹¹dən az olmayan mikroorqanizm vardır. Qəza hallarında yazın əvvəllərində bioperatların suspenziyasını çirklənmiş torpaqlara səpirlər. Payızda isə bitki örtüyü bərpa olunur.

İnşaat materiallarının istehsalında neft tullantılarının utilizasiyası: Çökdürücüdə olan qum kərpic istehsalında istifadə oluna bilər. Közərtildikdən sonra onların tərkibi kərpic kütləsinin tərkibinə yaxın olur(cədvəl6)

Közərtmə temperaturlarındakı itki%				Mühim oksidlərin miqdarı(SiO ₂ -qalanları)%					
200 ⁰	450 ⁰	800 ⁰	1000 ⁰	SO ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂
10.0	6.0	8.0	13.0	2.0	6.5	3.5	40.0	3.0	2.0

Cədvəl 6. Neft tullantılarının mexaniki ayrılmasından sonra közərdilmiş qumun tərkibi

Neft tutucuların içərisindəki məhsulların üst hissəsindəkilər:

- Bəzi mexanizm və məmulatlarda sürtkü kimi istifadə edirlər;
- Keramitin alınması üçün qarışığa əlavə edirlər ;
- Asphalt qarışığına qatışdırırlar;
- Açıq platformlarda dənəvər materialların daşınması zamanı onların nəmləndirilməsində istifadə edirlər;
- Qırıntı materiallarının daşınması zamanı onların nəmləndirilməsində istifadə edirlər;
- Su keçiriciliyini azaltmaq məqsədilə kanal, arx və digər açıq su kəmərlərinin dibinin örtülməsi üçün istifadə edirlər;
- Tozlu material və tullantıların bərkiməsi üçün tətbiq edirlər.

2.7 İstehsal və istehlak tullantıları haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu

Bu Qanun zərərli qazlar, çirkab suları və radioaktiv tullantılar istisna olmaqla, istehsalat və məişət tullantılarının insan sağlamlığına və ətraf mühitə zərərli təsirinin qarşısının alınması, onların təhlükəli təsirinin azaldılması,

təbiətdə ekoloji tarazlığın təmin olunması, habelə belə tullantıların təkrar xammal mənbələri kimi təsərrüfat dövriyyəsinə cəlb olunması məqsədilə tullantıların idarə olunması sahəsində Azərbaycan Respublikasının dövlət siyasətini və hüquqi münasibətləri müəyyən edir.

Ümumi müddəalar:

Maddə 1. Əsas anlayışlar : Bu Qanunda istifadə edilən anlayışlar aşağıdakı mənaları ifadə edir: istehsalat tullantıları - istehsal, yaxud işlərin (xidmətlərin) yerinə yetirilməsi prosesində əmələ gələn və ilkin istehlak xüsusiyyətlərini tam və ya qismən itirən xammal, material, maddə, yarımfabrikat, əşya və digər məhsulların qalıqları, habelə istehsal obyektı olmayan və öz istifadə olunma xüsusiyyətlərinə görə texnoloji prosesə daxil olmayan, yenidən əmələ gələn eyni mənşəli əşya və maddələr; məişət tullantıları (bərk məişət tullantıları) — əhalinin həyat fəaliyyəti nəticəsində yaşayış yerlərində əmələ gələn əşyalar, maddələr və materiallar; təhlükəli tullantılar - tərkibində təhlükəli xüsusiyyətlərə malik partlayıcı, yanma qabiliyyətli, oksidləşdirici, toksiki, infeksiya, korroziya təsirinə malik və ekotoksiki maddələr olan, əhalinin sağlamlığı və ətraf mühit üçün bilavasitə və ya potensial təhlükə yaradan tullantılar; təhlükəsiz tullantılar - ətraf mühitə bilavasitə təhlükəli təsir göstərməyən tullantılar; təkrar xammal - texniki və ya texnoloji imkanlar, həmçinin iqtisadi səmərəlilik nəzərə alınmaqla təsərrüfat fəaliyyətində təkrar istifadə oluna bilən tullantılar; yararsız tullantılar — istifadə olunma xüsusiyyətləri məhdud olan, təkrar istifadəsi iqtisadi baxımdan səmərəli olmayan tullantılar; tullantıların emalı — onların toplanması, saxlanması, çeşidlənməsi, daşınması və zərərsizləşdirilməsi prosesindən ibarət məqsədyönlü fəaliyyət; tullantıların yerləşdirilməsi — tullantıların saxlanması və ya basdırılması üzrə həyata keçirilən fəaliyyət;

Maddə 2. Tullantıların idarə olunması sahəsində Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyi

Maddə 3. Qanunun tətbiq sahəsi

Maddə 4. Tullantıların idarə olunması sahəsində dövlət siyasətinin prinsipləri: Tullantıların idarə olunması sahəsində dövlət siyasətinin prinsipləri aşağıdakılardır:

əhalinin sağlamlığının və ətraf mühitin ekoloji tarazlığının qorunması; ekoloji tarazlığın və iqtisadi maraqların təmin olunmasının elmi cəhətdən əsaslandırılması; tullantıların idarə olunması sahəsində fəaliyyət göstərən müəssisələrin yaradılması, bu məqsədlə dövlət və özəl müəssisələrin, habelə xarici investorların vəsaitlərinin cəlb edilməsi və s;

Maddə 5. Tullantıların idarə olunması üzrə münasibətlərinin tənzimlənməsi sahəsində dövlət hakimiyyət orqanlarının vəzifələri: Tullantıların idarə olunması üzrə münasibətlərinin tənzimlənməsində dövlət hakimiyyət orqanlarının vəzifələri aşağıdakılardır: tullantıların idarə olunması sahəsində dövlət siyasətinin həyata keçirilməsi; qanunvericilik aktlarının və məqsədli proqramların hazırlanması, təsdiqi və onların yerinə yetirilməsinə dövlət nəzarəti; tullantıların toplanması və emal üçün qanunvericilikdə müəyyən edilən qaydada iqtisadi həvəsləndirmənin təmin olunması; müvafiq icra hakimiyyəti orqanları [Azərbaycan Respublikasının Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi və Səhiyyə Nazirliyi] ilə razılaşdırılmaqla tullantıların yerləşdirilməsi, basdırılması və emalı üçün torpaq sahələrinin ayrılması;

Maddə 6. Tullantılarla əlaqədar mülkiyyət münasibətləri: Xammal, material, yarımfabrikat, digər əşya və ya məmulatların, habelə malların (məhsulların) istifadəsi nəticəsində əmələ gəlmiş tullantılar üzərində mülkiyyət hüququ onları əmələ gətirən mənbələrin mülkiyyətçisinə məxsusdur. Tullantılar üzərində mülkiyyət hüququ tullantıların özgəninkiləşdirilməsi haqqında alqı-satqı, mübadilə, bağışlama müqaviləsi və ya digər sövdələşmə əsasında başqa şəxsə verilə bilər.

Tullantıların idarə olunmasına dair tələblər

Maddə 7 . Bina, tikili, qurğu və digər obyektlərin layihələndirilməsi, tikintisi : İstismarı zamanı tullantıların əmələ gəldiyi bina, tikili, qurğu və digər obyektlərin layihələndirilməsi, tikintisi, yenidən qurulması, konservasiyası və ləğvi zamanı fiziki və hüquqi şəxslər: ətraf mühitin və insan sağlamlığının qorunması sahəsində Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyi ilə müəyyən edilmiş ekoloji, sanitariya və digər tələblərə əməl etməyə; əmələ gələn tullantıların istifadəsi,

zərərsizləşdirilməsi barədə müvafiq icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən müsbət rəy verilmiş texniki və texnoloji sənədlərə malik olmağa borcludurlar.

Maddə 8. Tullantılarla bağlı istehsalat tələbləri: İstehsal prosesində hüquqi və fiziki şəxslər: ətraf mühitin qorunması üçün, müəyyən olunan standartları, normaları və keyfiyyət üzrə tələbləri nəzərə almalı; qanunvericiliklə nəzərdə tutulmuş hallarda təhlükəli tullantılarla bağlı fəaliyyəti xüsusi razılıq əsasında həyata keçirməli;

Maddə 9. Tullantıların emalı şərtləri: Tullantıların emalı zamanı aşağıdakılar təmin edilir: tullantıların həcmnin azaldılmasına, onların emalına və zərərsizləşdirilməsinə yönəldilən texnoloji proseslərin ətraf mühit üçün təhlükəsizliyi; texnologiyada nəzərdə tutulmayıbsa, emal zamanı təhlükəli və təhlükəsiz tullantıların qarışmasına yol verilməməsi; tullantıların emalı zamanı real və potensial təhlükənin azaldılması; tullantıların əmələ gəldiyi yerlərdə toplanması və onların texniki cəhətdən təchiz olunan xüsusi tutarlarda və ya bu məqsədlə ayrılan sahələrdə növlər üzrə saxlanması; ətraf mühitin mühafizəsi məqsədilə emal ediləsi tullantıların yerləşdirildiyi xüsusi tutarların və ya sahələrin yararlı halda saxlanması;

Maddə 10. Tullantıların emalı yerlərinə tələblər: Tullantıların emalı yerlərinin müəyyənləşdirilməsi, layihələşdirilməsi, tikintisi, istifadəsi və ləğv edilməsi müvafiq norma və qaydalara uyğun aparılır.

Maddə 11. Tullantıların yerləşdirilməsinə tələblər: Tullantıların yerləşdirilməsi müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının [Azərbaycan Respublikasının Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi, Səhiyyə Nazirliyi və yerli icra hakimiyyəti orqanları] icazəsi əsasında və normativ aktlarda müəyyən edilən tələblərə uyğun həyata keçirilir.

Maddə 12. Şəhərlərin və digər yaşayış məntəqələrinin ərazisində tullantıların idarə olunmasına dair tələblər: Zərərsizləşdirilmək məqsədilə məişət tullantıları əhali tərəfindən müəyyən olunmuş yerlərdə yerləşdirilməlidir. Müəyyən olunmayan yerlərdə bu tullantıların atılması, saxlanması və basdırılması qadağandır.

Maddə 12-1. Bərk məişət tullantıları poliqonlarına dair tələblər

Maddə 12-2. Əlvan və qara metal tullantılarının idarə olunması və onların özgəninkiləşdirilməsinə tələblər

Maddə 12-3. Təhlükəli tullantıların idarə olunmasına dair tələblər

Maddə 12-4. Tibbi tullantıların idarə olunmasına dair tələblər

Maddə 12-5. Neft, qaz və elektroenergetika sənayesində tullantıların idarə olunması tələblər

Maddə 13. Tullantıların daşınmasına tələblər: Tullantıların müvafiq növ nəqliyyat vasitəsində daşınması qaydası, yükləmə və boşaltma işlərinin yerinə yetirilməsinə və ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunmasına tələblər (norma və qaydalar) müvafiq icra hakimiyyəti orqanı [Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabineti] tərəfindən müəyyən edilir. Nəqliyyat vasitəsinə yükləndiyi andan onu qəbul edən hüquqi və fiziki şəxsə çatdırılana qədər tullantının daşınmasını həyata keçirənlər ətraf mühitin və insanların sağlamlığının təhlükəsizliyinə görə məsuliyyət daşıyırlar. Təhlükəli istehsalat və məişət tullantılarının, habelə təhlükəli tibbi tullantıların nəqliyyat vasitələrində daşınması qaydası bu sahədə mövcud olan dövlət standartları və normativləri əsasında müəyyən olunur.

Maddə 14. Tullantıların sərhədlərarası və tranzit daşınması: Təhlükəsiz emalı mümkün olmayan, habelə tranzit daşınmaq, basdırılmaq və zərərsizləşdirilmək məqsədilə bu tullantıların Azərbaycan Respublikasına gətirilməsi qadağandır.

Tullantılarla bağlı fəaliyyətə nəzarət

Maddə 15. Tullantılarla bağlı fəaliyyətə dövlət nəzarəti: Tullantılarla bağlı fəaliyyətə dövlət nəzarəti müvafiq icra hakimiyyəti orqanı [Azərbaycan Respublikasının Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi] tərəfindən həyata keçirilir.

Maddə 16. Tullantılarla bağlı istehsalat nəzarəti: Tullantılarla bağlı təsərrüfat fəaliyyətini həyata keçirən müəssisə və təşkilatlar bu sahədə istehsalat nəzarətini təşkil etməlidirlər. İstehsalat nəzarətinin məqsədi ekoloji, sanitariya və digər tələblərin yerinə yetirilməsini yoxlamaqdan ibarətdir.

Maddə 17. Tullantılarla bağlı fəaliyyətə ictimai nəzarət: Tullantılarla bağlı fəaliyyətə ictimai nəzarət qanunvericilikdə müəyyən olunan qaydada ictimai

birliklər, əmək kollektivləri və vətəndaşlar (əhali) tərəfindən həyata keçirilir. Tullantılarla bağlı fəaliyyətə ictimai nəzarətin məqsədi dövlət orqanları və bələdiyyələr, eləcə də hüquqi və fiziki şəxslər tərəfindən bu Qanunun tələblərinin yerinə yetirilməsini araşdırmaqdan ibarətdir.

Tullantılarla bağlı iqtisadi tənzimlənmə

Maddə 18. Tullantılarla bağlı fəaliyyət sahəsində iqtisadi tənzimlənmə: Tullantılarla bağlı fəaliyyət sahəsində iqtisadi tənzimlənmə onun həcmi, təhlükəlilik dərəcəsi və yerləşdirilmə normativləri nəzərə alınmaqla tullantının toplanmasına, yerləşdirilməsinə, istifadəsinə və zərərsizləşdirilməsinə görə haqq ödənilməsi prinsipinə əsaslanır.

Maddə 19. Tullantılarla bağlı normativlər: Tullantıların ətraf mühitə və insan sağlamlığına təsir həddini nizamlayan normativlər müvafiq icra hakimiyyəti orqanı [Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabineti] tərəfindən müəyyən edilir. İdxal, ixrac və alqı-satqı obyektı olan tullantılar qanunvericilikdə müəyyən olunan qaydada sertifikatlaşdırılır

Maddə 20. Tullantılarla bağlı dövlət uçotu və hesabat: Hüquqi və fiziki şəxslər tullantıların əmələ gəlməsinin, istifadəsinin, yerləşdirilməsinin, başqasına verilməsinin və ya satılmasının müvafiq icra hakimiyyəti orqanının [Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabineti] müəyyən etdiyi qaydada və müddətdə ilkin uçotunu aparır, müvafiq dövlət orqanına hesabat təqdim edirlər.

Maddə 21. Tullantıların dövlət kadastrı: Tullantıların dövlət kadastrına onların uçotuna dair sistemləşdirilən məlumatlar daxil edilir. Tullantıların dövlət kadastrı tullantıların siniflərə (dərəcələrə) bölünmə sistemlərini, onların yerləşdirilməsi obyektlərinin siyahısını, bank məlumatlarını və tullantıların emal texnologiyalarını əks etdirir.

Yekun müddəalar

Maddə 22. Beynəlxalq əməkdaşlıq: Tullantılarla bağlı fəaliyyət sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq Azərbaycan Respublikasının tərəfdar çıxdığı beynəlxalq müqavilələrə uyğun həyata keçirilir.

Maddə 23. Mübahisələrin həll edilməsi: Tullantılarla bağlı mübahisələr qanunvericilikdə müəyyən edilən qaydada müvafiq icra hakimiyyəti orqanları [Azərbaycan Respublikasının Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi və yerli icra hakimiyyəti orqanları] və məhkəmələr tərəfindən həll edilir.

Maddə 24. Tullantılar haqqında qanunvericiliyin pozulmasına görə məsuliyyət: Tullantılar haqqında qanunvericiliyin tələblərini pozan hüquqi və fiziki şəxslər Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyinə uyğun olaraq intizam, inzibati, cinayət və mülki-hüquqi məsuliyyət daşıyır.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti HEYDƏR ƏLİYEV

Fəsil III. TOZÇÖKDÜRÜCÜ KAMERA VƏ ONUN HESABATI

Tozçökdürücü kameranın hesabı:

Hesabat aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

1. Toz hissəciklərinin ümumi sürəti , m/san, hesablanır:

$$\omega = \frac{V}{S \cdot 3600} = \frac{V}{a \cdot H \cdot 3600} \quad (1)$$

Burada;

S-tozçökdürücü kameranın en kəsiyinin sahəsi, m²;

V- kameranın hava sərfi, m³/saat;

H- kameranın hündürlüyü, m;

a- kameranın eni, m.

2. Çökmüş ən kiçik ölçülü toz hissəciklərinin sürəti hesablanır v, m/san:

$$v = \frac{\omega \cdot H}{l} \quad (2)$$

l - Kameranın uzunluğu, m.

3. Toz hissəciklərinin ölçüləri hesablanır d, mkm:

$$d = \sqrt{\frac{18 \cdot v \cdot \mu}{\rho \cdot g}} \quad (3)$$

Burada;

μ - havanın dinamik özlülüyü, Pa·san;

ρ_t - toz hissəciklərinin sıxlığı, q/sm³;

$g=9,81 \text{ m/san}^2$, sərbəstləşmə təcili.

4. Kameranın effektivliyi 50-60% qəbul olunur.

5. Havanın 20°C temperaturu üçün Reynolds ədədi hesablanır:

$$\text{Re} = \frac{\omega \cdot H \cdot \rho}{\mu} \quad (4)$$

Burada - $\rho_h = 1.205 \text{ kq/m}^3$ - havanın sıxlığı. $\text{Re} \leq 2300$ olduqda kamerada laminar hava axını baş verir və aparılmış hesabat düzgün hesab olunur. $\text{Re} \geq 2300$ olduqda kamerada hava axının rejimi turbuləndir. Toz hissəciklərinin ölçüləri qrafikə əsasən dəqiqləşdirilir. Ancaq, dəqiqləşdirmək üçün məlumat kitabında verilmiş qrafikdən istifadə etmək lazım gəlir. Hesablamanı avtomatik aparmaq üçün məlumatları qrafik şəklində deyil, funksiya şəklində ifadə etmək daha məqsədəuyğundur. Bunun üçün matlab sisteminin imkanlarından istifadə edib məlumatları polinom şəklində ifadə edək. Bunu aşağıdakı verilmiş məsələdə nəzərdən keçirək:

Hava sərfi $V = 200 \text{ m}^3/\text{san}$ olan tozçökdürücü kamerada təmizlənmə effektivliyini hesablamaq tələb olunur. Kameranın ölçüləri:

- Kameranın hündürlüyü: $H=1 \text{ m}$
- Kameranın eni: $a=2 \text{ m}$
- Kameranın uzunluğu: 10 m .
- Təmizlənən havanın dinamik özlülüyü: $= 17,75 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{san}$
- Tozun sıxlığı: $\rho_h = 2500 \text{ kq/sm}^3$

Məsələni həll etmək üçün matlab sistemindən aşağıdakı proqramı tərtib edək:

Tozçökdürücü kameranın hesabı:

% qiymetlerini daha yaxşı ödəyir.

format long

%hava sərfi,m3/saat

V=[0:50:200];

d=[0 21 29 36 41];

P1=polyfit(V,d,1);

P2=polyfit(V,d,2);

%P3=polyfit(V,d,3)

%P5=polyfit(V,d,5);

plot(V,d,'mo-','LineWidth',3);

grid

hold on

t=[0:50:210];

%p1=polyval(P1,t);

%p2=polyval(P2,t);

%p3=polyval(P3,t)

%p5=polyval(P5,t);

plot(t,p2,'r*-', 'LineWidth',3),grid

xlabel('t')

ylabel('d')

title('d=f(V)')

legend ('p1','p2','p3','p5',3)

hold off

Hesablamadan alınan nəticə cədvəl 7 – də göstərilmişdir:

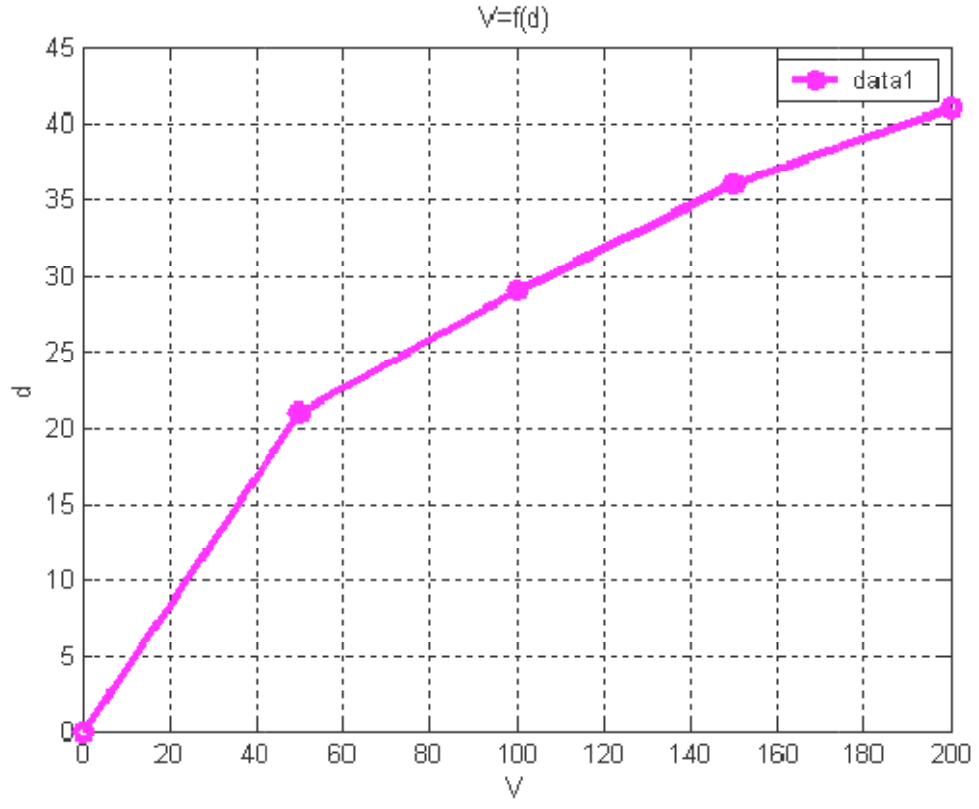
ω	ϑ	d	Re
0.28	0.028	19×10^{-6}	19000

Cədvəl 7. Proqram üzrə aparılan hesablamaların nəticəsi

Cədvəldən göründüyü kimi, kamerada 15-19 mkm ölçülü toz hissəcikləri çökür. Dispers tərkibinə görə bu 111 qrup toz hissəcikləridir. 11 qrup toz hissəcikləri üçün kameranın effektivliyi 60-90%-dir, 1 qrup toz hissəcikləri üçün kameranın effektivliyi 95%-dir.

Qrafikdən göründüyü kimi $d=f(v)$ asılılığı üçüncü dərəcədən aşağıdakı polinoma uyğun gəlir:

$$d=7.33 \cdot 10^{-6} \cdot \vartheta^3 - 3 \cdot 10^{-3} \cdot \vartheta^2 + 0.54 \cdot \vartheta + 0.1857$$



Şekil 1. Toz hissəciklərinin ölçüsü ilə onun sürəti arasında asılılıq.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Tullantisız istehsal uzunmüddətli və tədrici proses olub bir-birilə bağlı olan texnoloji, iqtisadi, təşkilatı, psixoloji və digər məsələlərin həllini tələb edir. Tullantisız sənaye istehsalını yaratmaq üçün ilk növbədə prinsipcə yeni texnoloji proseslərə, cihazlara, avadanlıqlara və üsullara əsaslanmalıdır. Bu texnologiya bütün sənaye və kənd təsərrüfatı istehsalının ekoloji strategiyası hesab olunmaqla, onun əsas istiqamətlərini tullantıların utilləşdirilməsi, xammal və materiallardan kompleks istifadə edilməsi, qapalı tsikli istehsalın təşkili, çirkab sularının atılması, zərərli maddələrin atmosferə buraxılmaması təşkil edir.

İstehsalat tullantılarından xammal, yarımfabrikat, yanacaq və s. kimi faydalı istifadə edilməsi utilizasiya adlanır. Utilizasiyanın xalq təsərrüfatında çox böyük əhəmiyyəti vardır. Bir sıra sahələrdə utilizasiya məqsədilə xüsusi sexlər və hətta utilizasiya zavodları yaradılır. Utilizasiya tullantılarının toplanması ilə xüsusi müəssisələr məşğul olur, utilizasiya və yeni tullantı zavodları yaradılır. Tullantisız texnologiya üzvi tullantıların təkrar emal edilməsində də tətbiq edilir.

Müəyyən şəraitdə neft tullantılarını yandırmaqla zərərli maddələri nisbətən təhlükəsiz qaz tullantılarına çevirmək olar. Neft tullantılarında və digər oxşar tullantılarda xüsusi toksiki birləşmələr olarsa yandırılmanı ilkin materialların maksimum zərərsizləşdirilməsini təmin edən xüsusi qurğularda aparmaq lazım gəlir. Lakin neft tullantılarının yandırılması onların yandırılmasının bir üsulu kimi bir sıra mühim nöqsanlara malikdir. Birinci nöqsan tullantı soba qazlarında poliaromatik karbohidrogenlər qrupundan olduqca toksiki birləşmələrin və dioksinlər qrupundan supertoksiki maddələrin müşahidə edilməsidir. Bu səbəbə görə ekoloqlar bu prosesə neqativ münasibət göstərirlər.

Ə D Ə B İ Y Y A T

1. Abbasov V.M., Əliyeva R.Ə., Səlimova N.Ə., Abbasov M.M., Babayev Ə.İ., Əsgərov F.S., Abbasov Ş.M. Ekoloji kimyaya giriş. Bakı 2003
2. Əhmədov Ş. Mühəndis ekologiyası. Bakı 2012
3. Ələkbərov A.N. Sənaye istehsalında təkrar xammal ehtiyatlarından səmərəli istifadə edilməsi və ətraf mühitin mühafizəsi. Bakı 1991
4. Məmmədov Q., Xəlilov M, Ekologiya, Ətraf mühit və insan. Bakı-2010
5. Mehdiyev M.S., A.D.Aslanov, Ekoloji məsələlərin həllində Matlab sisteminin tətbiqi. Mingəçevir 2015.
6. Potaşnikov Y.M., İstehsal və istehlak tullantılarının utilizasiyası. TDTM nəşriyyatı 2004
7. eco.gov.az
8. referat.ilkaddımlar.com