

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**БИОТЕХНОЛОГИК
ЖАРАЁН ЖИҲОЗЛАРИ**
фанидан

РЕФЕРАТ

МАВЗУ: Чанг тутувчи аппаратлар.

Топширди:

Шоазимова М 30-10 гуруҳ

Қабул қилди:

доц.Хўжамшукуров Н.А.

Тошкент 2013

Мавзу: Чанг тутувчи аппаратлар.

Р Е Ж А:

1. Умумий тушунчалар. Чангнинг дисперсион таркиби ва чанг тутишнинг самарадорлиги.
2. Циклонлар.
3. Вентури скрубберлари.

Микробиологик ишлаб чиқаришда чанг-газ оқимларининг ҳосил бўлиши асосан биологик суспензияларнинг чанглатувчи қуритилишидан кейин содир бўлади. Чанг ва газни тутиш учун мос бўлган усул ва аппаратуранинг танланилиши тutilадиган заррачалар катталигига боғлиқ.

Деярли ҳар қандай технологик жараёнида ҳосил бўладиган чанг полидисперс материалдан иборат. Ундаги заррачалар катталигининг тақсимланиши чанг тортилмасини тешиклари ҳар хил катталиқда бўлган элаклардан ўтказилиши натижасида олинадиган донали кўрсаткич орқали баоланади. Заррачаларининг ўлчамлари d_{min} ва d_{max} чегарада бўлган донадор материал тешикларининг ўлчами d ($d_{min} < d < d_{max}$) бўлган элакдан ўтказилганда, бутун тортилма икки қисмга ажралади: элакдаги қолдиқ ва ўтиб кетган қисми.

Қолдиқ массасининг тортилма умумий массасига бўлган нисбати бутун қолдиқ R_d деб аталади, элакдан ўтган қисм массасининг тортилма массасига нисбати эса ўтиш D_d дейилади:

$$R_d + D_d = 1$$

Тортилманинг элаклардан ўтиши натижасида олинадиган заррачалар массасининг тақсимланиш функцияси $R_d = f(dr)$ бутун қолдиқларнинг донали кўрсаткичи деб аталади. Математик шаклда у кўпинча Розин-Раммлер боғлиқлиги орқали ифодаланади: $R_d = \exp(-bd_r^n)$, ундаги b ва n коэффицентларини танлаб олиб, $R_d = f(dr)$ эгри чизиғининг деярли ҳар қандай кўринишини тавсифлаш мумкин.

Берилган d_r ўлчамдаги донатор материалнинг масса улушини кўрсатувчи материалнинг фракцион характеристикаси сифатида заррачалар массасининг ўлчамларига кўра тақсимланиш зичлиги функциясида фойдаланилади:

$$f_d = \partial R_d / \partial R_r.$$

Ҳар қандай чанг тутувчи қурилма ишлаш принципи бўйича сепаратордан иборат бўлиб, унга келиб тушаётган чангни икки синфга ажратади: тутиб қолинувчи (заррачаларининг ўлчами бирор d_r дан катта) ва ундан ўтувчи (заррачаларининг ўлчами d_r дан кичик). Бу ҳолда тутиб қолинган ва келиб тушган чанг массаларининг нисбати билан баоланадиган чанг тутгич самарадорлигини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\eta_d = R_d.$$

Ҳақиқатда эса d_r ўлчамдаги заррачалар тутиб қолинган чангда ҳам, сепаратордан ўтиб кетган чангда ҳам бўлиши мумкин. Шу сабабли унинг иши тажриба асосида аниқланадиган катталиқ билан баҳоланади:

$$\eta = q_{mT} / q_{mH} = 1 - q_{mk} / q_{mk},$$

бунда: q_{mT} , q_{mH} q_{mk} – мос равишда чанг тутгичда тутиб қолинган, унга келиб тушган ва чиқиб кетган чангнинг масса сарфи,

$$q_{mH} = q_r x_H; \quad q_{mR} = q_r x_K,$$

бунда,

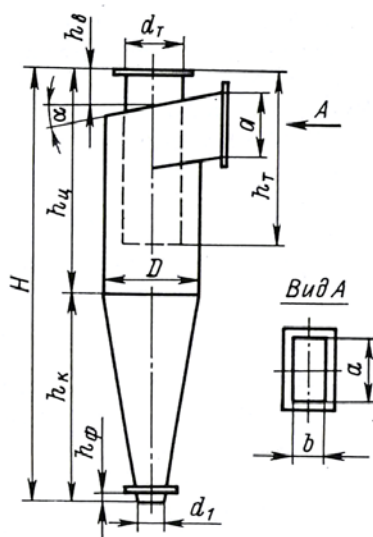
q_r – чангланган газнинг ҳажмий сарфи;

x_H , x_K – мос равишда чанг тутгичнинг кириш ва чиқиш қисмида чангнинг газдаги концентрацияси.

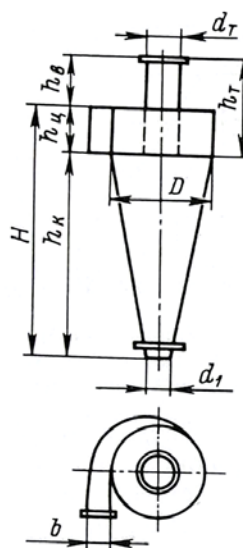
2. Чанг тутгич хиллари орасида энг кенг тарқалганлари – циклонлардир.

ЦН-11, ЦН-15, ЦН-24 циклонлар (1-расм) (Соколов. 241 б, 7.2) корпуснинг узайган цилиндрик қисмига ҳамда мос равишда 11, 15, 24° гача тенг қопқоқ ва кириш патрубок орасидаги эгилиш бурчагига- α эгилиш бурчагининг ортиши билан газ оқимининг айланиши камаяди, яъни газнинг

аппарат цилинрик қисмидан ўтишида ўрамлар сони камаяди. Бу унинг умумий қаршилигини пасайтиради, лекин шу билан бирга циклоннинг самарадорлигини ҳам пасайтиради, негаки унда газнинг бор бўлиш вақти қисқаради.



1-расм. ЦН типдаги циклон.



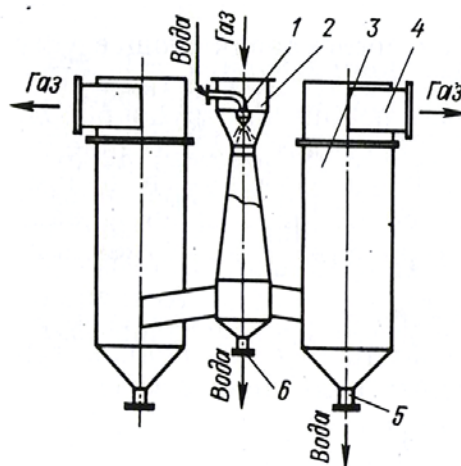
2-расм. СК – ЦН типдаги циклон.

СКД-ЦН-33 ва СК-ЦН-34 циклонлари (2-расм) аппарат умумий баландлигининг 79 ва 67% ни ташкил қилувчи узайган конуссимон қисмга эга. Уларнинг тузилишидаги ўзига хос томонлари бўлиб спиралсимон кириш патрубoки ва чиқиш (выхлопная) қувурининг кичрайтирилган диаметри ҳисобланади.

Циклонларнинг диаметрига боғлиқ ҳолда уларда 10-20 мкм ўлчамдаги заррачалар сепарация қилиниши мумкин. Шунинг учун биотехнологик ускуналарда улар чанг тутишнинг биринчи поғонаси сифатида қўлланилади.

Чанг тутиш самарадорлигини ошириш мақсадида газ тозалашнинг биринчи поғонаси ҳар бирида 6 тадан бўлган икки гуруҳ циклонлардан йиғилади.

3. Вентури скрубберлари чангланган газнинг юқори сарфига эга ускуналарда чанг тутишнинг иккинчи поғонаси сифатида қўлланилади. Скруббер иккита асосий элемент-Вентури қувури ва циклон томчитутгичдан йиғилади.



3-расм. Вентури скруббери.

3-расмда чанг тутгич схемаси берилган. Ушбу агрегат Вентури қувури (2) ва иккита параллель ишлайдиган тўғри оқимли циклон-томчитутгичлардан (3) иборат. Чангланган газ юқоридан Вентури қувурига тушади, қувурнинг конфузур қисмига эса чанглантирувчи механик форсунка (1) орқали сув киритилади. Газ тезлиги 100 м/сек. дан ошиши мумкин бўлган қувур бўйин қисми ҳамда диффузор қисмида суюқлик томчиларининг майдаланиши содир бўлиб, уларнинг сиртига чанг заррачалари ўтириб қолади. Йирик томчилар пастки штуцердан Вентури қувурларига чиқариб юборилади, майдалари эса газ оқими билан циклонга (3) тушади. Сув билан чанг заррачалари циклоннинг пастки штуцери (5) орқали, тозаланган газ эса юқори чиганоқсимон газоотвод (4) орқали чиқарилади.

Вентури қувури (2) ва циклонлардан (3) чиқадиган ифлосланган сув йиғувчи йиғилади ва ундан насос орқали форсункага (1) узатилади. Бундай циркуляцион система чанг тутилишининг максимал даражасини таъминловчи сув сарфини танлаб олишга имконият беради. Йиғувчига узлуксиз равишда тоза сув узатилиб туради ва худди шундай миқдорда ифлосланган сув чиқариб юборилади. Сув сарфи асосан чанг тутгич ишининг иссиқлик баланси орқали аниқланади ва чиқарилаётган сувнинг температураси 40-45°C дан ошмаслик шarti билан ҳисоблаб чиқилади. Форсунканинг ишончли ишини кафолатловчи айланиб чиққан сувдаги чанг

миқдори $0,5 \text{ кг/м}^3$ дан ошмаслиги керак. Чангнинг ушбу концентрацияси йиғувчига узатиладиган тоза сувнинг сарфини белгилайдиган иккинчи шартдир.

Гидродинамик кўрсаткичларига кўра Вентури қувурлари юқори напорли (гидравлик қаршилик 20-30 кПа гача) ва паст напорли ($\Delta p < 3 \div 5$ кПа) ларга бўлинади. Микробиологик ишлаб чиқаришнинг чанг тутувчи саноат ускуналарида, одатда бўйин қисмидаги газнинг 100 м/сек. гача бўлган тезлигида ишлайдиган паст напорли қувурлар ишлатилади.

Суюқликнинг Вентури қувурида чанглангирганда турбулизацияланган газ-суюқлик аралашмаси ҳосил бўлиб, унинг томчилари асосан 1 мм дан кичик ўлчамларга эга бўлади. Қувурларга киритиладиган газ оқимининг энергияси газнинг деворларга ишқаланишини енгиб ўтишга ҳамда томчиларни кўчиришга сарфланади:

$$\Delta P = \Delta P_z + \Delta P_{ж},$$

бунда,

ΔP_z – «қурук» қувурда газ босимининг йўқотишлари;

$\Delta P_{ж}$ – томчиларни разгонига сарфланадиган газ оқими босимининг йўқотишлари.

«Қурук» қувурдаги босим йўқотишлари маҳаллий қаршиликни енгиб ўтишдаги каби кўриб чиқилади, яъни

$$\Delta p_z = \xi \rho_2 \omega_2^2 / 2,$$

бунда,

ξ - қаршиликнинг йиғинди коэффиценти;

ω_2 - бўйин қисмдаги газ тезлиги.

Оптимал аэродинамикага эга қувурлар учун $\xi = 0,12-0,15$.

Маълум бир бошланғич тезлик билан қувурга киритиладиган суюқлик форсункадан оқиб ўтиб, диффузордан чиқишда тезлашади ва охириги ω_k тезликка эга бўлади.

Суюқликнинг бошланғич тезлигини инобатга олмасдан, унинг тезланишга кинетик энергия $N = q_{mc} \omega_k^2 / 2$ сарфланади деб ҳисобланса, унда газ босими йўқотишларининг иккинчи ташкил қилувчиси қуйидагича бўлади:

$$\Delta P_{жс} = \frac{N}{q_z} = \frac{q_{mc} \omega_k^2}{2 q_z} = \frac{\rho_z \omega_k^2}{2} \cdot q \frac{q_{mc}}{q_{mz}},$$

бунда,

q_{mc}, q_{mz} - суюқлик ва газнинг масса сарфлари.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Н.Р.Юсупбеков, Ҳ.С.Нурмухамедов, С.Г.Зокиров Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари, Тошкент. Шарқ, 2003й.
2. Быков В.А., Манаков М.Н., Панфилов В.И, Свитцов А.Л., Тарасова Н.В. Биотехнология в 8 кн./ книга 5 Производство белковых веществ. - М. Высш. Школа, 1987.- 14 с.
3. Рычков Р.С.. Попов В.Г. Биотехнология - перспективы развития.
4. Брагинский Л.Н., Бегачев В.И., Барабаш В.М. Перемешивание жидких сред. Л.; Химия, 1984. -335 с.
5. Васильцов Э.А.. Ушаков В.Г. Аппараты для перемешивания жидких сред. Справочное пособие. Л.: Машиностроение, 1979. -272 с.
6. Гапонов К.П. Процессы и аппараты микробиологических производств, М.: Легкая и пищевая промышленность. 1981. -239 с.
7. Соколов В.Н.. Доманский И.В. Газожидкостные реакторы. Л.: Машиностроение, 1976. 216 с.
8. Н.И, Томбаев, Справочник оборудованию предприятий молочной промышленности. Пищевая промышленность, Москва 1967.-156с.
9. А.Ю.Винаров , Л.С.Гордеев, А.А.Кухаренко, В.И.Панфилов . Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза, Москва ДеЛи принт, 2005
10. ВиестурУ.Э. и др. Биотехнология. Биологические агенты. Технология, аппаратура. Рига., зиннате. 2005. С.261.
11. Беккер М.Е. и др. Биотехнология.М.,Агропромиздат. 2004.С.333

www.ziyonet.uz