

**Е.С. Әбдірахманов, Н.Қ. Құлымбаев,
Д.Ж. Мұсабаев, Ғ.Д. Бозымбаев**

ӘОЖ 615.014.23

*С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті*

СУСПЕНЗИЯЛАРДЫ МЕХАНИКАЛЫҚ ЖОЛМЕН АРАЛАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН АППАРАТТАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ТАЛДАУ

*Статья посвящена анализу конструкций аппарата,
предназначенного для смешивания суспензий механическим путем.*

The article is devoted to the constructions' analysis of the apparatus assigned for the mechanical suspensions' blending.

1. Механикалық араластыру аппараттарының металлургия мен құю өндірісінде қолданылатын негізгі түрлері.

Араластырғыш қондырғы мен оның корпусы аппараттың негізгі элементтері болып табылады. Араластырғыш қондырғы дегеніміз өзара бір торапқа қосылған жетектен, біліктен және бұлғауыштан тұратын конструкция [1,2]. Араластырғыш қондырғының жетегі жалпы электроқозғалтқыштан, бәсеңдеткіштен (немесе қозғалтқыш-бәсеңдеткіш) және жетек тағанынан тұрады. Қозғалтқыш-бәсеңдеткіштің шығынды білігі жалғастырғыш арқылы шетіне бұлғауыш бекітілген аппараттың тұтас немесе кесінді білігімен қосылады. Білік жетектің тағанына орнатылған тербелу дінгектеріне қондырылады. Араластырғыш қондырғы әдетте корпусының қақпағына, кейбір жағдайларда жеке жинақтық конструкцияларға орнатылады, оның автономды (алып жүретіндей) болуы да мүмкін [3].

Аппараттың тұрқы дегеніміз – араластыру процесі жүзеге асырылатын цилиндр формалы кез келген ыдыс. Жылу алмасу үрдістерін жүзеге асыру үшін қолданылатын аппарат тұрқында әдетте қаптама немесе тұрқына жапсырылған иректүтік түріндегі сыртқы жылуалмасу қондырғылары болады.

Аппараттың тұрқына – ішкі қондырғылар, шағылдарғыш қайта сығымдау құбырлары, барбатерлер және басқа да тетіктердің болулары мүмкін. Араластырғыштың білігінің жүру аймағында аппарат тұрқына әдетте нығыздағыш қойылады. Аппараттар конструкциясының жоғарыда аталған элементтері – негізгілері болып табылады. Олардың стандартты және стандартты емес түрлері комбинациялы болып қолданылулары мүмкін.

Тік цилиндрлі аппараттар машинажасау саласында пайдаланылатын аппараттардың барынша кең тараған түрі болып табылады. Олар стандартталған және сериялы түрде шығарылады.

Тік аппараттарға тән ерекшеліктер мыналар:

а) аппарат қақпағына қозғалтқыш-бөсеңдеткіштің шығынқы білігінің өсі бұлғағыш білігінің өсімен, ал бұлғағыш білігінің өсі аппарат тұрқысының өсімен сайма-сай келетіндей етіп орнатылған жалғыз жетекпен жабдықталады;

б) аппаратта бір білікте – бір, екі, одан да көп бұлғағыштың болуы мүмкін.

в) аппарат ішкі қондырғысыз да, ішкі қондырғымен де жасалуы мүмкін.

Аппараттардың типтері – тегіс қабырғалы, шағылдырғышты секциялы және орталықциркулярлы құбырлы аппараттарға бөлінеді.

Қазір, ГОСТ 20680 -75 [4,5] сәйкес машинажасауда, аппараттардың келесі он типі кездеседі: эллиптикалық түпті және эллиптикалық алмалы қақпақты (0-тип); ашылмайтын тұрқылы, эллиптикалық түпті және қақпақты (I-тип); конустық ернеусіз, эллиптикалық алмалы қақпақты (2-тип); конустық ернеусіз, эллиптикалық қақпақты (3-тип); эллиптикалық түпті және жайпақ алынбалы қақпақты (4-тип); ажырамайтын тұрқылы, эллиптикалық түпті және жайпақ қақпақты (5-тип); конустық ернеулі, қақпақты (6-тип); ажырамайтын тұрқылы, конустық ернеулі, жайпақ қақпақты (7-тип); жайпақ түпті және жайпақ алынбалы қақпақты (8-тип); ажырамайтын тұрқылы, жайпақ түпті және қақпақты (9-тип).

2. Араластырғыш аппараттарды жасағанда қолданылатын материалдар мен олардың кейбір ерекшеліктері.

2.1 Титаннан жасалған аппараттар. Машинажасау өнеркәсібінде агрессивті ортадағы өндірістер үшін минус 30-С° дан плюс 250С°-қа дейінгі температурада жұмыс істеуге арналған аппараттар үшін ВТІ-0 титан мен Х7Н16МВ қорытпадан аппараттардың тетіктерін дайындайды. Онда аппарат тұрқысында, тегіс қабырғалы қаптамада немесе иректүтікте шартты артық қысым тиісінше 0,4; 0,6 және 1,6 МПа- дан аспауға тиіс. Аппараттар тығыздығы 1500 кг/м³-қа және динамикалық тұтқырлығы 0,5 Па*с⁻¹-қа дейінгі шамада қолдануға арналған. Тегіс алынбалы қаптамалы аппарат вакуум астында істелінетін жұмыста пайдалануға арналған.

2.2 Герметикалы жетекті аппараттар [6]. Қоршаған ортаға таралуына тосқауыл қойылатын – уытты, жарылысқа қауіпті және өрттен қауіпті заттарды, қоршаған ортаға жуытуға болмайтын ерекше таза немесе жоғары стерильді заттарды; мейлінше жоғары қысымда жұмыс істейтін араластырғыштарда қолданылатын герметикалық жетекті аппараттар – вертикальды аппараттардың арасында ерекше орын алады.

Бұл типтегі аппараттар – аппарат ішінде араласатын заттардың циркуляциясын жүзеге асыратын араластырушы қондырғыдан және арнайы герметикалық электрожетектен тұратын, көп блокты күрделі конструкциялы агрегаттар болып табылады.

2.3 Эмальданған аппараттар [7]. Эмальданған аппараттар қышқыл, талшық, және қышқыл талшықты заттармен жұмыс істеуге арналған. Олар – жоғары, бірінші, екінші және үшінші класты эмальды жапқыштар мен шығарылады. Жоғарғы класты эмаль жапқышты аппараттар ерекше агрессивиялы органикалық және бейорганикалық қышқылдармен және олардың кез келген концентрациялы тұздарымен, сол сияқты рН<12 кезінде талшықты заттармен жұмыс істеуге арналған. Бірінші және екінші классты эмаль жамылғылы аппараттарда рН<12 кезінде қышқыл мен талшықтың араласуы мүмкін. Үшінші класты эмаль жамылғылы аппараттар бейтарап және агрессивиялығы төмен заттарды араластыруға арналған.

Вертикальды типті эмальданған аппараттар ішкі беті эмальданған шойын немесе болат тұрқылы болып дайындалады [7].

Эмальданған аппараттарда бұлғағыш – зәкірлі спиральды-қалақты, шағылдырғыштың болып қолданылуы мүмкін.

Эмальданған шойын корпусты аппараттар 0,3-0,6 МПа шартты қысымда және 0,16-2,0 мi номинальды көлемде, эмальданған болат корпусты аппараттар 0,6 МПа шартты қысымда және 0,063-тен 25 мi-ге дейінгі номинальды көлемде жұмыс істеуге арналып шығарылады.

2.4 Гуммирленген аппараттар [8]. Вертикальды типті гуммирленген аппараттар алынбалы эллиптикалық қақпақпен және дөнекерленген эллиптикалық түппен, немесе алынбалы жайпақ қақпақпен және дөнекерленген жайпақ түппен, немесе алынбалы эллиптикалық қақпақпен және дөнекерленген конустық түппен шығарылады.

Барлық типтегі аппараттарда қалақтардың орнатылу бұрышы $\alpha=24^\circ$ және үш қалақты немесе ашық турбиналы бұлғағыштары бар болып қолданылады.

Гуммирленген аппараттар жоғарыда қарастырылған вертикальды аппараттардың өлшеміне сәйкес дайындалады. Аппарат корпусының конструкцияларында ішкі бетті гуммирлендіру мүмкіншілігін қамтамасыз ететін сәл ғана өзгерістер енгізілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қарастырылған араластыру аппараттарының конструкциялары күрделі болған себебінен, корпустарының конфигурациясы икемді болуын қажет етеді. Араластыру үрдісі мәжбүрлі түрде жүретіндіктен, энергияның тым көп жұмсалуды – олардың басты кемшіліктері болып табылады. Осылайша, қалақтарына түсетін көлденең жүктеме ауыр болғандықтан, олардың қосымша бекітілуі, ал ауырлық түсетін органдары ерекше конструкциялық материалдарды қолдануды қажет етеді.

Жаңа лектегі араластырғыш аппараттардың ұтымды конструкцияларының теориялық және практикалық негіздемесін табу мәселесі – зерттеудің алға қойылған мақсаты болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Иванов И.П., Ушаков В. Г. Особенности рёдинамического поведения концентрированных растворов и дисперсий каучука.-В кн.: Реофизика и рёдинамика текущих систем.-Минск, 1970. С.156-162.
2. Исаков А.Я. Исследование гидродинамических особенностей кавитации в аппаратах с быстроходными перемешивающими устройствами -Автореф. канд. дисс.-ЛТИ, 1977.-18с.
3. Бельнский В., Васильцов Э.А., Ушаков В.Г. Оценка технического уровня аппаратов с перемешивающими устройствами, — Хим. и нефт. машиностроение, 1976. №7. -С.27—29.
4. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами вертикальные. Типы и основные параметры. ГОСТ 20680-75. Введ. с 01.01.1977г.
5. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами, вертикальные. Метод расчета. РТМ 26-01-90 - 76. Введ. с 01.07.1977г.
6. Аппараты с перемешивающими устройствами вертикальные, перемешивающие устройства механические. Области применения, методика расчета. РТМ 144-66. Введ. с 01.01.1970г.
7. Бельнский В.В. и др. Отраслевой каталог на вертикальные аппараты с перемешивающими устройствами. — Хим. и нефт: Машиностроение, 1975. №4.-С. 28–29.
8. Максимова С.С. Промышленные аппараты колонного типа с многорядными перемешивающими устройствами. - В сб. трудов ЦИНТИхимнефтемаша, сер. ХМ-1, №1. 1976. 4 с.