№2 2010

ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ МЕН ТЕХНИКАСЫ

С. ТОРАЙҒЫРОВ АТЫНДАҒЫ ПАВЛОДАР МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

Адрес редакции:
140008, г. Павлодар,
ул. Ломова, 64.
Тел.: (7182) 67-36-69
(7182) 45-38-60
Факс: (7182) 45-11-23
E-mail: publish@psu.kz

МАЗМҰНЫ

Е.С.Әбдірахманов, Н.Қ.Құлымбаев, Д.Ж. Мұсабаев, Ғ.Д. Бозымбаев
Суспензияларды механикалық жолмен араластыруға арналған аппараттардың конструкцияларына талдау..... 7

А.Е. Әбілхасова
Шина резиналарының рецептуралық құрылымына әсер ететін факторлар 10

А.Е. Әбілхасова
Автомобиль шинасының шығу тарихы мен даму бағыттары 14

А.К. Ардабаева, Ю.В. Улихина
Телекоммуникация ақпараттық жүйесінде бұқаралық қызмет ету жүйесінің теориясын қолдану 18

Е.В. Баранова, С.М. Хасенова
Автоматтандырылған жүйелердің өңделуі 20

К.Т. Баубеков, С.С. Беркетов, Х.А. Әлімов
Азот окидтерінің қалыптасуының қазандарда жағу төмендеуінің өзектілігі 24

А.Н. Бергузинов, О.М. Талипов, М.А. Сергеев
Жылу сорғыштар: Ғимаратты энергиямен қамтудағы прогрессивті әдіс 28

Р.С. Битенова
Қашықтықтан оқыту, қазіргі замандағы ақпараттық технологияның ең тиімді тәсілдерінің бірі 30

А.В. Богомолов, Л.В. Иваненко
Оқытушылық қызметінде ақпараттық компьютерлік технологияларды пайдалану 34

Е.Ю. Лихолобов, П.О. Быков
Сазды жер өндірісінде шламларды өңдіру 38

Арын Е.М., д.э.н., профессор (главный редактор);
Утегулов Б.Б., д.т.н., профессор (зам. гл. редактора);
Ельмуратова А.Ф., к.т.н., доцент (отв. секретарь);
Члены редакционной коллегии:
Бороденко В.А., д.т.н., доцент;
Глазырин А.И., д.т.н., профессор;
Даукеев Г.Ж., к.т.н., доцент;
Ельмуратов С.К., д.т.н., профессор;
Ергожин Е.Е., д.х.н., профессор;
Захаров И.В., д.т.н., доцент;
Каракаев А.К., д.т.н., профессор;
Кислов А.П. к.т.н., доцент;
Клецель М.Я. д.т.н., профессор;
Кудерин М.К. д.т.н., доцент;
Мансуров З.А., д.х.н., профессор;
Мурзагулова К.Б., д.х.н., профессор;
Новожилов А.Н., д.т.н., профессор;
Рустемова Г.Р., д.м.н., доцент;
Сапаров К.Т., к.г.н., доцент;
Сулеев Д.К., д.т.н., профессор;
Украинец В.Н., д.т.н., доцент;
Сейтахметова Г.Н.(тех. редактор).

С.Қ. Елмұратов, Ю.В. Рудольф
Экологиялық және интеллектуалдық ғимараттарды салу концепцияларының талдауы мен интеграциясы....43

А.М. Жаябаев
Жылуэнергетикалық құрылғылар негізінде және оларды шешу жолдарында энергетиканың даму мәселесі....46

А.М. Жаябаев
Энергия желі бәсекеге қабілетті болып бара жатыр....49

А.Қ. Жұматаев, Р.Ө. Олжабаев
Жабдықтардың сенімділігін арттыру....52

В.Н. Иванова
Электр жылыту сұйықтар мен газдардың қалыптасуын

басқару жүйесінің автоматизациясы....55

Г.К. Иматуллина
Информатиканы оқыту кезінде оқу дисциплинасының интеграциясы негізінде тиімді оқытуды жоғарлату....59

Г.Т. Исина, Г.С. Фахрутдинов, Д.К. Сапенова
Аяқталған элементтер әдісі (АЭӘ) бойынша құрылыс есебінің есептеу әдісі....63

Г.Т. Исина, Г.С. Фахрутдинов, Д.К. Сапенова
Жазық статикалық анықталған рама есептеулерін автоматизациялау....67

Г.М. Кажикенова, М.Г. Байдрахманова
Англиядағы готикалық құрылыстар....70

С.К. Каскирбаева
Суды дайындау кезінде реагенттер ерітіндісін өлшеу кезінде сенімділігін арттыру....73

М.М. Кертаева, Р.Ө. Олжабаев
Менеджмент качества продукций....78

П.В. Корниенко
Идеал кеуектілік деңе моделі негізінде теоретикалық негіздер жасалуының оптималды құрылымдық ұяшық бетоны....81

К.Ш. Арынгазин, А.М. Еділбаева, М.Б. Мажимова
Аспирациялық желілердің трассировкасы жайында....90

А.А. Мергенбаев
Қазіргі заманғы деңгейде өнеркәсіптік өнірісінің маңызы мен рөлі....93

Г.М. Мустафина
Кәсіби білім беру экологизациясы тұрақты даму үшін қалыптасыру....98

Ф.П. Парамонов, Д.Ф. Парамонов, Р.М. Несмеянова
Таспалық материалдарды алу құрылғылары....101

В.К. Постников, Г.А. Бархатова, М.А. Сергеев
Павлодар Ертіс өнірінің энергетика кәсіпорындарын басқару....103

Ю.В. Рудольф
Шапшаң бүтін үй салу кезінде дерелік жұмыстарды орындаудың нормалары....107

Т.С. Салихова, Т.К. Салихов
Өсімдік пен жануарлардың ағзасында зиянды кері әрекеттерді төмендету үшін антиоксиданттардың әсері....109

З.А. Усенбаева
Күрделі динамикалық жүйесінің – жүргізуші-операторы....113

М.Б. Өтелбаева, М.Ш. Алинова

Қызмет көрсететін өндірістің сервис қызметінің негізгі түрлерінің топтамасы....116

Біздің авторлар....121

Авторлар үшін ереже....123

НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ПАВЛОДАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. С. ТОРАЙГЫРОВА

СОДЕРЖАНИЕ

Е.С. Абдрахманов, Н.К. Кулымбаев, Д.Ж. Мусабаев, Г.Д. Бозымбаев
Анализ конструкций аппарата, предназначенного для смешивания суспензий механическим путем 7

А.Е. Абильхасова
Факторы влияющие на состав рецептуры резины шин 10

А.Е. Абильхасова
История появления и пути развития автомобильных шин 14

А.К. Ардабаева, Ю.В. Улихина
Применение теории системы массового обслуживания в сфере информационных телекоммуникаций 18

Е.В. Баранова, С.М. Хасенова
Разработка автоматизированной системы оптимизации маршрутов 20

К.Т. Баубеков, С.С. Беркетов, Х.А. Алимов
Об актуальности снижения образования оксидов азота в топках котлов 24

А.Н. Бергузинов, О.М. Талипов, М.А. Сергеев
Тепловые насосы: Прогрессивный метод энергообеспечения зданий 28

Р.С. Битенова
Дистанционное обучение, один из наиболее эффективных способов информационных технологий современности ..30

А.В. Богомолов, Л.В. Иваненко
Использование информационных компьютерных технологий в преподавательской деятельности 34

Е.Ю. Лихолобов, П.О. Быков
Переработка шламов глиноземного производства 38

С.К. Ельмуратов, Ю.В. Рудольф
Анализ и интеграция концепций построения экологичных и интеллектуальных зданий 43

А.М. Жаябаев
Проблемы развития энергетики на основе ВЭУ и пути их решения 46

А.М. Жаябаев
Энергия ветра становится конкурентоспособной 49

А.К. Жуматаев, Р.О. Олжабаев
Повышение надежности оборудования 52

В.Н. Иванова
Автоматизация систем управления установками электронагрева жидкостей и газов 55

Г.К. Иматуллина
Повышение эффективности обучения на основе интеграции учебных дисциплин с преподаванием информатики 59

Г.Т. Исина, Г.С. Фахрутдинов, Д.К. Сапенова
Численный метод расчета конструкций по методу конечных элементов (МКЭ).....63

Г.Т. Исина, Г.С. Фахрутдинов, Д.К. Сапенова
Автоматизация расчетов при определении равностатичности.....67

Г.М. Кажикенова, М.Г. Байдрахманова
Готическая архитектура в Англии.....70

С.К. Каскирбаев
Повышение надежности дозирования растворов реагентов при водоподготовке.....73

М.М. Кертаева, Р.О. Олжабаев
Менеджмент качества продукции.....78

П.В. Корниенко
Теоретические основы образования оптимальной структуры ячеистого бетона.....81

К.Ш. Арынгазин, А.М. Едылбаева, М.Б. Мажимова
О трассировке аспирационных сетей.....90

А.А. Мергенбаев
Значение и роль промышленного производства на современном этапе.....93

Г.М. Мустафина

Экологизация профессионального образования для устойчивого развития.....98

Ф.П. Парамонов, Д.Ф. Парамонов, Р.М. Несмеянова

Устройство для получения ленточных материалов.....101

В.К. Постников, Г.А. Бархатова, М.А. Сергеев
Управление предприятиями энергетики Павлодарского Прииртышья.....103

Ю.В. Рудольф
Нормы выполнения опалубочных работ при скоростном монолитном домостроении.....107

Т.С. Салихова, Т.К. Салихов
Влияние антиоксидантов для снижения отрицательного действия

вредных веществ на организм растений и животных.....109

З.А. Усенбаева
Водитель – оператор сложной динамической системы.....113

М.Б. Утельбаева, М.Ш. Алинова
Классификация основных видов сервисных услуг обслуживающего производства.....116

Наши авторы.....121

Правило для авторов.....123

ҚҰРМЕТТІ ОҚЫРМАНДАР!

Бүгінгі жаңашылдық пен өрлеу заманында қазақ ұлтының даналығы мен зерделілігін танытуда, іскерлік әлеуетін көрсету мақсатында көшбасшылық, интеллектуалды жағдай қажет. Ғылыми-инновациялық экономиканың негізі болу керек. Бұл мүмкіндік дәлелі соңғы бес жылдың ішінде қазақ ғылымын қаржыландыру 4 есеге артты. Қазақстан 13-бағытта «Инновациялық даму» көрсеткіші бойынша жаһандық бәсекеге қабілетті рейтінгісінде өз орнын жақсаратты. 2012 жылға дейін Мемлекеттік ғылымның даму бағдарламасы жүзге асу кезеңінде тұр.

Аталмыш ғылыми журналдың жарыққа шығуы – зерделік әлеуетімізді күшейту бағытындағы маңызды да мәнді шаралардың бірі. Журнал ғылыми-білімдік қызметті насихаттауда, ғылыми біліммен алмасу, ғылымның өзекті мәселелерін талқылауда, ғылыми-теориялық тұжырымдар мен көзқарастарды танытумен бірге қоғамның ғылыми-білімдік мәселелерін де шешеді.

Кезінде ұлы математик Д. Пойа ғылыми әрекет пен ғылыми қызметтің принциптерін төмендегідей тұжырымдаған екен:

Бірінші принцип – «Біз өзіміздің кез келген көзқарасымызды қайта қарауға дайынбыз» – ол үшін «ақыл ерлігін талап етеді. Екінші – «Шұғыл жағдайлар болған кезде және оны жасауға – біздің көзқарасымыз өзгеру қажет» – ол үшін «ақыл адалдығын» талап етеді. Үшінші принцип – «Біз өз бетімізбен, жеткілікті негіздемесіз көзқарасымыз бен тұжырымдарымызды өзгертуіміз керек» – ол үшін «ақыл ұстамдылығын» талап етеді.

Бұл принциптер біздің журналымыздың ұстанатын басты қағидалары. Журналымыздың жаңа шығарылымының тек бет мұқабасы ғана өзгеріп қана қойған жоқ, оның мазмұндық мәні де арта түсті.

Журналдың безендірілу мәнімен бірге ғалымардың ұсынатын ғылыми мәселелері жан-жақты талқыланып, аймақтың аспектісі кеңейді. Мәтін мазмұнына қойылатын талап күшейтіліп, дұрыс, сауатты ғылым талабына сай болатындай жарыққа шығару мәселесі қойылып отыр.

Бірақ әрқашанда біздің журналымыз ғылым ғаламатын таныту мен тануда адалдық пен ақыл ерлігін және ақыл ұстанымдылығы қала берді.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Казахстану сегодня необходима интеллектуальная революция, которая позволит пробудить и реализовать потенциал нашей нации. Наука должна стать основой инновационной экономики. Этому есть все предпосылки – за последние пять лет финансирование казахстанской науки увеличилось почти в 4 раза. Казахстан на 13 позиций улучшил свое место в рейтинге глобальной конкурентоспособности по индексу «Инновационное развитие». В стадии реализации – Государственная программа развития науки до 2012 года.

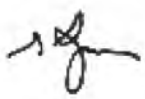
Выпуск этого научного журнала – одна из значимых мер, направленных на усиление интеллектуального потенциала. Пропаганда научно-образовательной деятельности, обмен научными знаниями, обсуждение актуальных проблем науки, концепций, теорий, взглядов – журнал решает эти и другие, не менее важные, задачи научно-образовательного сообщества.

В свое время великий математик Д. Пойа сформулировал принципы научной деятельности:

Первый принцип – «Мы готовы пересмотреть любое из наших представлений» – требует «мужества ума». Второй – «Наши представления должны быть изменены, когда имеются веские обстоятельства, вынуждающие это сделать» – требует «честности ума».

Третий принцип великого математика – «мы не должны изменять представления произвольно, без достаточных оснований» – требует «мудрой сдержанности».

Эти принципы созвучны с духом нашего научного издания. Более того, модернизация журнала, которую Вы наблюдаете, держа в руках новый номер, сказался не только на внешнем его облике. Новое оформление – лишь отражение тех перемен, которые привнесены редакцией в его содержание. Усилен региональный аспект, предусмотрено обсуждение той или иной актуальной проблемы рядом ученых, предлагающими различные варианты ее решения, требовательнее мы стали и к редактуре текста, Но неизменными в нашем издании останутся три составляющих – честность и мужество ума и сдержанность по отношению к научным оппонентам.

Ректор ПГУ им. С. Торайгырова
д.э.н., профессор  **Е. Арын**

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

С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті

ӘОЖ 615.014.23

СУСПЕНЗИЯЛАРДЫ МЕХАНИКАЛЫҚ ЖОЛМЕН АРАЛАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН АППАРАТТАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ТАЛДАУ

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

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

1. Механикалық араластыру аппаратарының 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 бұлғағыш бекітілген аппараттың тұтас немесе кесінді білігімен қосылады. Білік жетектің тағанына орнатылған тербелу діңгектеріне қондырылады. Араластырғыш қондырғы әдетте корпустың 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-бәсеңдеткіштің 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/мі-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 агрессиялы органикалық және бейорганикалық қышқылдармен және олардың кез келген концентрациялы тұздарымен, сол сияқты pH<12 кезінде талшықты заттармен жұмыс істеуге арналған. Бірінші және екінші классты эмаль жамылғылы аппараттарда pH<12 кезінде қышқыл мен талшықтың араласуы мүмкін. Үшінші класты эмаль жамылғылы аппараттар бейтарап және агрессиялығы төмен заттарды араластыруға арналған.

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

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

Эмальданған шойын корпусты аппараттар 0,3-0,6 МПа шартты қысымда және 0,16-2,0 мі номинальды көлемде, эмальданған болат корпусты аппараттар 0,6 МПа шартты қысымда және 0,063- тен 25 мі-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 α=24° 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 жұмсалуы – 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 реодинамического поведения концентрированных растворов и дисперсий каучука.-В кн.: Реофизика и реодинамика 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. Белынский 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. Белынский 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.

А.Е. Абильхасова

ӘОЖ 629.3.027.5

С. Торайгыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті

ШИНА РЕЗИНАЛАРЫНЫҢ РЕЦЕПТУРАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ФАКТОРЛАР

В статте автор рассматривает факторы, влияющие на рецептурный состав резины шин.

The author is dealing with the factors that have the influence on the prescribed structure of the tires' rubber.

Шиналар өндірісі материалдар мен ресурстар қорын жұмсау бойынша бірінші орнындардың қатарында. Материалдық ресурстардың процеңттік үлесі шина өндірісі мен тауар бірлігіне деген баға құрылымында 80 - 90 %.дейін жетеді. Сонымен қатар, шина өндірісіндегі саудадағы еркін бәсеке жағдайы мен экспортқа шығарылатын тауарлар көлемін өсіру шина протекторының құрамына жаңа материалдардың ендірілуін талап етеді.

Еркін бәсеке жағдайында тауарлардың жоғары сапасы мен өндіріс қарқындығын өсіру тауарға эксплуатациялық төзімділік, жүргізуші мен пасажирлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жолдың таяз бен сулы қабаттарында протектор мен жолдың әрекеттесу бетінің жоғары тізбектелген байланысы, жанармайдың шығынын кемітетін тербеліске қарсы кеткен аз жоғалтулар, жоғары жөндеу жарамдылық көрсеткіші, материалдық ресурстарды үнемдеу қойылатын талаптардың күннен күнге қатаң бақылануы, жаңа материалдардың қолдануын талап ететін өндіріс саласы.

Ресей Федерациясы зауыттарының шетел зауыттарынан басты айырмашылығы – табиғи каучук орнына синтеткалық полиизопрендерді қолдануы. Мұнайдың бағасы мен энергетикалық ресурстардың бағаларын ескере отырып, синтетикалық полиизопрен бағалары табиғи каучук бағасынан асып түседі. Осының салдарынан үлкен ғылыми – техникалық мәселе туындап отыр.

Сонымен қатар еркін бәсеке жағдайын ескеріп, дәлдеп алынған мономердік құрылымы бар синтетикалық каучуктың жаңа түрлерін еңгізу мен вулканизция процесі кезіндегі құрылымдардың оптимизациясын жасау арқылы резина өндірісінің фаза аралық әрекеттесулердің оптимизациялауды қажет етеді.

Шиналардың басты көрсеткіші – ресурс пен жөндеуге жарамдылығы. Болашаққа арналған болжамдар бойынша ірі салмақты шиналарды қолдану 200 мың км, ал жеңіл шиналар 100 мың км қашықтықыты алып жатыр. Шиналардың жөндеуге жарамдылығы

болжам бойынша 70 - 80 %. Шиналар сапалары алдыңғы жылдары қатаң бақыланатын болады. Төзімділік пен беріктік қасиеттері 15 – 20 % дейін өседі, гистерезис жоғалтулары 10 – 15 % дейін төмендейді. Бұл барлық шикізат сапалары мен резина құрылымы мен қасиеттерін өндіріс кезеңдерінде қатаң қадағалауды қажет етеді.

Шиналардың қалыпты жұмыс істеу мерзімі мен олардың төзімділігі олардың эксплуатациялық жағдайларына байланысты. Шиналардың бұзылуы каркас жырылымынан, қабаттардың бір - бірінен ажырауы механикалық соққылардан да болуы мүмкін. Шиналардың тез істен шығуы мен беріктік коэффициентінің төмен көрсеткіші протектор резиналарының төмен сапасымен байланысты.

Шина резиналардың рецептурасын жақсарту жұмыстары бірнеше бағыттар бойынша жүргізіледі:

- техникалық көміртегі және маймен толтырылу көрсеткішін төмендету;

-резиналардың структураға бірігу көрсеткішін өсіру;

- көпсатылы араласу мен әдістерін қолдану жағдайында техникалық көміртегінің таралуы мен эластикалық фазаның морфологиясы өзгереді;

- берілген микроқұрылымы бар полимерлер жасау және модификациялық полимерлерді өндіру;

- техникалық көміртегінің көп мөлшерін полимер – толтырушы промоторлары рөлін атқаратын силандармен қосылысындағы тұндырылған кремний қышқылына ауыстыру.

Протекторда қолданылатын резиналар жоғары физика – механикалық көрсеткіштерді қанағаттандыру қажет: созылуға қарсы беріктік, жырылуға беріктік, өшірілу көрсеткіші, гистерезистік жоғалтулар.

Протектор резиналарға қойылатын талаптардың көбі бір – біріне қарсы келеді. Уақытқа қарсы беріктік пен жақсы техникалық көрсеткіштер параметріне, үйкеліс коэффициенті мен қартаюға төзімділік, төмен гистерезис жоғалтулар талаптарына сәйкес келмейді. Барлық жағдайаларда талаптар шинаның типі мен өлшеміне, эксплуатациялық жағайына қарай дифференциалданады.

Каркас пен брекет , бүйірлері арасындағы беріктік көрсеткіштерге қойылатын физика – механикалық параметрлеріне арналған нормативтік талаптар стандарттары әр түрлі типтегі шиналарға бекітілген. Мысалы, радиалды конструкциясы ірі жүк машиналарына арналған резина протекторлары 300 % кернеуде ұзарту көрсеткіші 7,0 МПа кем емес болуы керек, салыстырмалы ұзаруы 450 % созылу кезіндегі резина көрсеткіші 16,0 МПа кем емес болуы қажет. Практикада резиналар көрсеткіштері нормативті көрсеткіштерден жоғары болуы шарт.

Шиналарға өлшемі бойынша, эксплуатациялық жағдайлар мен конструкциясына қойылатын талаптардың дифференциалдануы олардың рецептурасын жасаганда ресурстардың рационалды жұмсалуын қажет етеді. Шиналардың әр түрлі типтегі протектор резиналары полимер негізінің құрамымен, вулканизациялық топпен және техникалық көміртегімен толтырылу дәрежесімен ажыратылады.

Шиналарды жасау рецептінің негізін каучук құрайды. Протекторлы резиналарда көбінесе синтетикалық каучук комбинациялары қолданылады. Олардың көмегімен басқа полимерлердің тиімсіз қасиеттері толтырылып, кейбір жағдайларда резина қасиеттерін жақсартады.

Шина рецептураларын құрастырып, беріктік пен механикалық қасиеттерін оптимализациялауда резиналардың физикалық және химиялық құрылымдарын өзгерту тәсілдерін қолданады. Олар: әр түрлі каучутерді, кремний қышқылдарымен толтырылған

техникалық көміртегінің активті маркаларын қолдану, жұмсартқыштардың минималды мөлшерін қолдану мен полифункционалды қасиеттері бар модификациялық жүйелердің құрылымдарын комбинациялау.

Шинаның өндірісі кезінде оның шығарылу жолын химиктер мен конструкторлар қадағалайды. Шина резинасының рецептурасы осы мамандардың жұмысына тікелей байланысты. Олардың шеберлігінен шина компоненттерінің, әсіресе протектордың, мөлшері мен компоненттердің өзара дұрыс таралуына байланысты. Оларға мамандық шеберлілік пен көп жағдайда компьтерлік моделдеу көмектеседі. Барлығымызға мәлім болғандай бүгінгі еркін бәсекелестік нарығында ірі өндірушілер шиналардың рецептурасын өте құпия түрде сақтап, барлық ақпараттарды қатаң бақылайды. Қазіргі мәлімет бойынша шина рецептурасында 20 - дай компонент бар. Барлық құпия шинаның жұмсалу бағытына байланысты компоненттердің дұрыс мөлшері мен олардың шебер комбинациясын жасаудан тұрады.

Резина құрамының негізгі компоненттері:

1) Каучук. Шинаның құрылым рецептурасы көпкомпонентті жүйе болғанымен, оның негізгі құрам бөлігін каучуктер қоспалары құрайды. Оңтүстік американың каучук ағашынан алынған кептірілген табиғи каучук көп жылдар бойы шина рецептурасының негізгі компоненті еді. Сол жылдар аралығында каучуктер тек сапасы мен алыну жері бойынша жіктелген еді. Мұнайдан жасалынатын синтетикалық каучук 30-шы жылдары неміс химиктермен ойлап табылған еді. Қазіргі кезде құрамында синтетикалық жасанды каучуксыз осы замандағы шинаны елестетуге болмайды.

2) Күйе. Резина қоспасының төрттен үш бөлігі өндіріс күйесінен тұрады. Әр түрлі вариантарда берілетін және шинаға үйреншікті түс беретін толтырғыштар құрамында беріледі. Күйенің негізгі әсері вулканизация процесінде байқалады. Шина покрышкасының элементтерінің жақсы молекулалық бірігуін қамтамасыз етіп, покрышкаға аса беріктік пен төзімділік береді.

3) Кремний қышқылы соңғы он жыл ішінде резина қоспасының толтырғышы ретінде көп қолданыла бастаған қосылыстардың бірі. Аса қымбат ресурстардың бірі болып есептелінетін – тұндырылған кремний қышқылы. Кейбір өндірушілер тауарлы шиналар құрамын 100 % кремнийден жасап шығарады.

4) Майлар мен шайырлар. Мөлшері аз болса да резина құрамының негізгі компоненттерінің бірі болып саналатын майлар мен шайырлар қоспасы резина құрамында жұмсартқыштар рөлін атқарып, көмекші материалдар болып есептеледі. Резина құрамының беріктігінен шинаның жүру қасиеттері мен тұрақтылық қасиеттері тура қатынаста болады.

5) Күкірт. Күкірт пластикалық каучукты эластикалық резинаға айналдыратын үлкен молекулалы тізбектерден торлар құрастыратын негізгі компонент.

6) Вулканизатор активаторлары. Олардың рөлін цинк пен стеарин қышқылдары атқарады. Сонымен қатар тездеткіштер жоғары температурадағы формаларда вулканизация процесі кезінде (қысым мен температурада) полимерді тордың құрастырылуын қадағалайды. Осы химикаттарды резина рецептурасының құрамына қосу вулканицация процесін есептелген минуттар ішінде жүргізуге мүмкіндік береді. Жылдар бойы бұл процес сағаттарды қажет ететін.

7) Экологиялық толтырткыштар. Жаңа технология бойынша протекторда кейбір экологиялық таза ресурстарды олдануға мүмкіндік береді. Жаңа ингредиенттер мысалға, крахмал мен кукуруза, катоп пен соя тербеліске қарсы тұрақтылықтың азаюына байланысты кәдімгі шинамен салыстырғанда атмосфералық ауаға екі есеге жуық аз көмірқышқыл газын шығара бастайды.

Резиналар қоспаларының рецептуралары технологиялық процеспен айқындалып құрастырылатындығы белгілі. Резина қосылыстары вулканизация процесіне дейінгі өтетін процестерде вулканизацияға ұшырамауды қадағалау керек. Муни бойынша вулканизация уақыты 130 °С температурада 15 – 20 мин құрайды. Монсанто реограммалары бойынша 190 °С температурада протекторлы резина қосылыстарының вулканизация уақыты 60 – 90 с, оптимум уақыты – 120 – 180 с. Резиналардың пластикалық көрсеткіші 0,28 – 0,42 өлшемдерімен шектелген.

Шетел өндірістерінің көбі «зиянсыз» химикаттар іздеуде. Ол экологиялық жағдайдың нашарлауы мен шина шикізаттарының ресурстарын таңдауының жаңа бағыты. Мысалы, «Goodyear» фирмасының қысқы покрышкасының резинасының құрамынды шыны талшықтары бар. Ол технология "Micro Fibre"деген атпен мәлім. "Michelin" неміс компаниясы өзінің "Primacy Alpin PA3" қысқы шинасының протекторының құрамына "Helio Compound" резинасын қолданды,. Резина қоспасының құрамына табиғи күнбағыс майы өндірілді. Финдік "Nokian" фирмасы өз покрышкасында бес резиналық қоспаны қолданды. Ол покрышкалар қыс мерзімінде әр түрлі жол қабаттарында қолдануға арналған. Сонымен қатар әйгілі финдер өз рецептурасында силика мен табиғи рапс майын қосты. Ол покрышканың жол қабатымен тікелей байланысуы мен беріктік қасиеттерін жақсартады. Италияндық "Pirelli" фирмасы өз покрышкаларының құрамына TDC (Temperature Dynamic Compound) резина қоспасын қолданып, ACE «интеллектуалды», яғни айналадағы орта температурасын қадағалайтын және оған байланысты өзін ұстайтын резинаны ойлап тапты. Жаңа қоспа каучуктардың әр түрлі типтерінен жасалғандықтан жол қабаты мен қозғалыс жылдамдығының артуына қарамастан жұмыс істей алады.

Ресурстардың жаңа түрлерін қолдану күрделілігіне қарамастан олардың ассортименті күннен күнге жаңарып барады. Материалды таңдау әр түрлі факторлармен айқындалады. Олардың негізілері : экономикалық тиімділік пен сапа тұрақтылығы. Жаңа материал төзімділігін анықтауға арналған бірнеше тәжірибелерден өтуі керек. Материалдардың жоғары сапасы шиналар сапасының негізін құрайды. Бүкіл әлемдік тәжірибе корсеткендей сапа тұрақтылығы - өндірістің өнімді жұмысының басты көрсеткіші.

А.Е. Абильхасова

ӘОЖ 629.3.027.5

С. Торайгыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті

АВТОМОБИЛЬ ШИНАСЫНЫҢ ШЫҒУ ТАРИХЫ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

В статье автор рассматривает историю и пути развития автомобильной шины.

The author is dealing with the factors that have the influence on the prescribed structure of the tires' rubber.

Автомобиль шинасы – серпімді сыртқы қабатты құрайтын доңғалақ ободынында орналасқан автомобильдің ең басты құрастырушы бөліктердің бірі болып табылады. Шина жолдың кедір бұдыр қабатының орналасуна байланысты тербелістерді сіңіру үшін қолданылатын, жол мен шина арасындағы байланыс ауданындағы күштер мен өзара жоғары бірігу коэффициентін қамтамасыз ететін автомобильдің негізгі құрылғысы.

Дүние жүзіндегі ең алғашқы шина дөңгелегінің авторы Роберт Уильям Томсон болатын. Ол өзінің жаңалығын 1846 жылдың 10 маусымында №10990 патентінде баяндаған еді: «Менің ойлап табуымның негізгі мәні эластикалық тұрақтандырылған қабаттарды экипаждар дөңгелектерінің айналасында орнату. Осының нәтижесінде экипаждарды тарту үшін көп күш жұмсалмайды және олардың қозғалысы кезінде аз дыбыстық тебіреністерге жол беріледі». Томсон патенті өте жоғары дәрежеде жазылған. Онда өзінің ойлап тапқан жаңалығының конструкциясы мен оны жасап шығару үшін жұмсалатын материалдық ресурстар тізімі берілген. Шина ағаштан жасалған спицалардан тұратын, сырты металл обручпен қапталған ағаштан жасалған обод дөңгелегіне орнатылады. Шинаның өзі екі бөліктерден құрастырылды – камера мен сыртқы қаптамадан. Камера қабаттары сыртқы мен ішкі жағынан табиғи каучук немесе гуттаперча ерітіндісімен байытылған парусинаның бірнеше қабатынан құрастырылатын. Сыртқы қабат біктірілген тері қаптамасынан жасалатын. Томсон экипажды ауа доңғалақтарымен жабдықтап, экипаждың керілу күшін анықтау үшін бірнеше тәжірибелер тізбегін жасаған болатын. Осы тәжірибелер нәтижесі анықтағандай, керілу күші щебеньмен қабатталған жолда 38 % дейін азайып, бөлшектелген галька қабатында 68 % дейін кеміген. Жаңа дөңгелектеде дыбыс тебіріністердің азаюы, жүру ыңғайлығы мен кареталардың жеңіл әрі оңай жүрісі айтылып өтілген еді. Тәжірибе нәтижелері 1849 жылдың 27 наурызда «Mechanics Magazin» журналында экипаж фотосуретімен бірге басылып шығарылған еді. Өкінішке орай бұл

жаңалық үнсіз қалды. Томсонның дүниеден өткенінен кейін, 1873 жылы «ауа доңғалағы» ұмытылды, бірақ жаңалықтың бейнекөріністері сақталған.

1888 жылы пневматикалық доңғалақтың идеясы қайта жаңғырды. Жаңа ойлап табушы Джон Данлоп болатын. Оның есімі әлемге бірінші пневматакалық шинаны ойлап табушы ретінде мәлім. Дж. Б. Данлоп 1887 жылы өзінің 10 жастағы ұлының үш дөңгелегі бар велосипедіне, бақшаны суару үшін қолданылатын шлангтарға ауа жіберілген обручтарды кигізген еді. 1888 жылдың 23 шілдесінде Дж. Б. Данлопқа оның ойлап тапқан жаңалығы жөнінінде №10607 патент берілді. Ал «пневматикалық обручты» қолдану мүмкіндігінің болжамдары туралы патент сол жылдың 31 тамызында берілген еді. Резинадан жасалған камера металдан жасалған дөңгелектің ободына резинамен өңделген, каркас ретінде қолданылатын спицалардың арасында оралған парусинамен бірге кигізілетін. Пневматикалық шинаның негізгі тиімділігі тез қабылданып бағаланған болатын. 1889 жыдың масымында Белфаст стадионында Уильям Хьюм велосипед жарысында дөңгелегіне орнатылған пневматикалық шиналармен қатысып, атақты спорт шебері болмаса да, үш заездің үшеуінде де жеңілпаз болып шықты. 1889 жылдың соңында Дублинда шағын коммерциялық компания ашылды. Ол «Пневматикалық шина мен велосипед сататын Бут агенттігі» деп аталды. Қазіргі кезде «Данлоп» шиналар өндіретін ірі фирмалардың бірі.

1890 жылы жас инженер Чальд Кингстн Уэлтч покрышка мен камераны айыруды ұсынды. Покрышканың шеттеріне иірмелі сақиналарды кигізіп, ободқа отырғызу қажет деген ұсыныс жасады. Обод кейін орталыққа қарай тереңдетілді. Сол жылы ағылшын Бартлетт пен француздық ойлап табушы Дидье қолдануға тиімді шиналарды монтаждау мен демонтаждаудың тәсілдерін тапты. Осының бәрі пневматикалық шиналарды автомильдерде қолдануға жол ашты. Автомобильдерде пневматикалық шиналарды бірінші болып қолдана бастаған француздар Андре мен Эдуард Мишлен болатын. Олар 1895 жылы өткен Париж - Бордо автомобиль жарысында олардың автомильдерге арнап шығарылған пневматикалық шиналары болады деп жария салды және берген уәдесін орындады. Шинада болған көптеген жарақаттарға қарамастан, автомобиль1200 км созылған қашықтықты өтіп, тоғыз үміткермен бірге жарысты өзі жүрісімен аяқтады. 1896 жылы Ұлыбританияда ланчестер автомобилі «Данлоп» шиналалармен жабдықталған еді. Пневматикалық шиналармен жабдықталған автомобильдің жүрісі мен бөгеттерді өтуі жақсара түсті. Бірінші жасалынған пневматикалық шиналардың беріктік коэффициентінің төмен болуы мен тез монтаждауға келмейтіндігіне қарамастан сол уақыт аралығында оларды қолдану тиімді деп шешілді. Кейінгі уақытта пневматикалық шиналарға қатысты негізгі жаңалықтар олардың беріктігі мен өтімділігіне, монтаж бен демонтаждың оңайлығына бағытталған еді. Біртекті резинадан құйылған шинаны қазіргі кездегі пневматикалық шинамен ауыстыру үшін конструкциясы мен жасау әдісін біртіндеп жақсарту жөнінде уақыт пен сол бағыттағы жүргізілген жұмыстар қажет болды. Көп ауқыт аралығында өз қасиеттерінен айырылмайтын, берік материалдар қолданылатын болды. Шиналарда корд пайда болды. Корд – серпімді текстильді жіптерден жасалған аса берік қатты қабат. XX ғасырдың бірінші жартысында төрт болттармен бекітілген тез шешілетін дөңгалақтар пайда болды. Ол шиналарды дөңгелекпен бірге бірнеше минут ішінде оңай шешуге жол ашты. Барлық ашылған жаңалықтар шиналар өндірісінің дамытылуы мен шиналарды автомобильдерде қарқынды қолдануға жол ашты.

Қазіргі заман шиналарын жасаудың негізгі материалы – резина мен корд (немесе мата ол металл немесе нейлон жіптерінен дайындалуы мүмкін) болып есептеледі. Ал резина табиғи немесе жасанды синтетикалық каучуктан дайындалады.

Шинаның негізгі құрамдас бөліктері ол: каркас, брекер қабаттары, протектор, борттар мен бүйір бөліктері болып табылады.Каркас кордтың резинамен өңделген корд жіптерінен тұрады. Каркаста корд жіптерінің орналасуына қарай шиналарды радиальды және диагональді болып екіге бөледі.

Радиальды шиналарда корд жіптері дөңгелек радуысы бетімен орналасып, диагональды шиналарда дөңгелек радиусына қатысты бұрыш жасап орналастырылған. Көршілес қабаттардың жіптері 90° бұрыш жасап орналасады. Радиалды шиналар конструкциясы бойынша қатты және берік болып жасалынған. Сондықтан тербеліске қарсы тұрақты, жол қабатымен әрекеттесетін дақ формасы (әрекеттесу бетінің ауданы) тұрақтандырылған, жанармайды шығымын азайтады. Сондықтан қазіргі кезде еркін бәсеке жағдайында радиальды шиналар диагонольды шиналарды шегіндіріп тастады.

Брекер каркас пен протектордың арасында орналасқан. Кордтың (негізінен металлокорд) бірнеше қабатынан құрастырылып, каркасты сынудан қорғайтын берік қабат.

Протектор жол мен шинаның арасында бірігу коэффициентін реалды шындық жағдайында жүзеге асыратын каркасты деформациядан қорғайтын шинаның негізгі әрі соңғы қабаты. Протектор қабаты арнайы сутерттерді талап етеді. Ол қабат бетіндегі сурет шинаның қажеттілігіне байланысты әр түрлі болады. Протектордың негізгі мақсаты жол ауданы мен дөңгелек арасындағы байланысты әр түрлі жағдайларда тұрақтандыру. Жолдың үстіңгі қабатындағы апатқа ұшыратын қолайсыз жағдайдар: қар, жаңбыр, саз балшық және т.б. олардан шығу жолдары: жол мен протектордың әрекеттесу ауданынан суреттің дәлдікпен жасалған конструкциясы мен құдықтардың дәл орналасуы. Бірақ әрекеттесу ауданынан суды протектор тек белгіленген жылдамдықта ғана айыра алады. Жылдамдық өскен сайын автомобиль жүрісі тежеледі. Соның салдарынан автомобиль жол қабатымен әрекеттесу ауданын жоғалтып, қозғалтуды басқару әрекетінен айырылады. Бұл эффектің басқаша аталуы – аквапланирлеу. Құрғақ беттерде протектордың әрекеттесу коэффенциентінің мәні әрекеттесу дақ ауданының азаюынан төмендейді, ол зерттеулер протекторсыз шина резинасымен салыстырғанда жасалған (slick tire). Сондықтан құрғақ климат жағдайларында әсіресе автомобиль жарыстарда тегіс бетті протекторды немесе протекторсыз резиналарды қолданады. Шетелдерде протектордың минималды ұзындығын қадағалайтын заңдар бар және шиналар қартаю немесе істен шығу жағдайын қадағалайтын индикаторлармен жабдықталған.

Борт покрышканың дөңгелек ободына герметикалық орнатылуын қамтамасыз етеді. Ол борттық сақиналармен жабдықталып, ішінен ауа өтпейтін тұтқыр резина қабатымен өңделген (камерасы жоқ резина үшін)

Шинаның бүйір беті резинаны бүйір жағынан болатын деформациялардан қорғайды.

Шина өндіру индустриясының негізгі даму бағыттарыға келетін болсақ, кейінгі жылдар аралығында шина ұзындығының профилін қысқартуға бағытталған жұмыстар орын алды. Профиль ұзындығының еніне қатынасы өлшем параметрінің енінің сандық мәні өзгеріссіз қалғанда төмендеуі дөңгелектің жалпы ұзындығын өзгертпей, үлкен диаметрлі дөңгелек дискілерін қоюға жағдай жасайды. Ол өз кезегінде автомобильдің мотор қуаттарын және автомобиль жылдамдықтарының күнен күнге өсу жағдайында үлкен диаметрлі тоқтатқыштар механизмдерін орнатуға мүмкіндік береді.Сонымен қатар шинаның бүйіріне келетін деформация мөлшерінің азаюына жағдай жасап, автомобиль жүргізілуіндегі шина реакциясын оңайлатып, шина қызуын төмендетеді. Жаңалықтың кемшілігі – қозғалыс ыңғайлығын төмендетіп, жол мен шина арасындағы әрекет аудан өлшемін қысқартып созады.

Шинаның тербеліске тұрақтығының мәнін азайту шина даму өндірісінің негізгі бағыты болып табылады. Кедергілерге қарсы тұрақтылық автомобиль қозғалысынын протекторға жұмсалған материалдық ресурстардың экологиялық және керілу мен сығылу. сараптамалардан өткен мінсіздігіне байланысты экономикалық және энергияны сақтау жағынан тиімділігі оларды қолдану мүмкіндігіне байланысты боламдар айтылуда. Michelin компаниясының тәжірибелік зерттеу объектілері болып еесептелетін Proxima покрышкалары салмақты 20 % дейін азайтып,тербеліске қарсы тұрақтылық коэффициентін 6,5 кг/т дейін қысқартты. 1897 жылы шығарылған шиналардағы бұл көрсеткіш 25 кг/т дейін жететін.

Соңғы бірнеше жыл жетістігі болып есептелетін шинада ауа жоқ болған кезде де дискілерді деформацияламай автомобильдің тоқтамай бірнеше километр жолды жүріп өту мүмкіндігі шина өндіріс инжинерлерінің соңғы жетістігі. Сондай шиналар «run flat» деген атқа ие болды. Жолда болған ауаның жоқтығынан қорықпайтын шиналарды жасап жобалауда компания инженерлері әр түрлі шығармашылық ойларын танытты. Мысалы «Goodyear» компаниясы өз шиналарында EMT (Extended Mobility Tire) иық зонасында жасалған арнайы тұрғызылған шиналардың толық жиырылуға мүмкіндік бермейтін қойындылармен жабдықтайды. «Michelin» компаниясы PAX шиналарында қатты сақинамен жабдықталған стандартты емес ободты орнатып, автомобиль шинасы қысымын жоғалту жағдайында автомобиль салмағы осы сақинаға сүйінуге бейімделген. Осы және басқа да еркін бәсекелестік жағдайында өмір сүріп келе жатқан фирмалар өз шиналарының рецептурасын, механикалық және техникалық беріктігінің сапасын күннен күнге жаңартып келеді.

А.К. Ардабаева, Ю.В. Улихина

ӘОЖ 621.39:070

С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІНДЕ БҰҚАРАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ ЕТУ ЖҮЙЕСІНІҢ ТЕОРИЯСЫН ҚОЛДАНУ

В данной статье расмотрена теория обслуживания в системе информационных телекоммуникаций.

The present article is dealing with the service theory of the information telecommunication system.

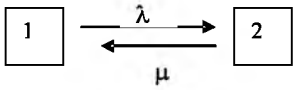
Қызмет көрсетуге мәліметтер кезегі болғанда бұқаралық қызмет ету үрдісін моделдеуі келесі өндірістік жүйелерде тиімділікті қажет ететін анықталған кезегі бар жағдайлар кездеседі (шаштараз, ауруханада дәрігер қамылдамасындағы аурулар, тұтынушылар кезегі немесе өндірісте анықталған құралда кезек және т.б. болы алады).

Бұқаралық қызмет ету жүйесі деп кездейсоқ уақыт моментінде қызмет көрсетілуге мәлімдемелер келіп түсетін жүйені айтады, сонымен бірге келіп түскен мәлімдемелерді жүйедегі қызмет көрсету арналар саны қызмет көрсетеді.

Мәлімдемелер кезегі пайда болған жағдайларды қызмет көрсету үрдісін моделдеу жағын келесідей көрстеуге болады. Мәлімдеме қызмет көрсетілу жүйесіне түскеннен кейін басқа мәлімдеме (алдын ала түскен) кезегіне қосылады. Кезекте тұрған мәлімдемені қызмет көрсету арнасы біртіндеп қызмет көрсетеді. Кезекті мәлімдемені қызмет көрсету процедурасы аяқталғаннан кейін қызмет көрсету арнасы жүйедегі басқа мәлімдеме болса, онда оны қызмет көрсетуге кіріседі.

Мұндай түрді бұқаралық қызмет ету жүйесінің циклы көптеген рет қайталанып отырады. Сонымен бірге кезекті мәлімдемені қызмет көрсетуге жүйенің алдындағы мәлімдемені атқарғаннан кейін кездейсоқ уақыт моментінде ауысуын жорамалдаймыз.

Телекоммуникацияда қызмет көрсететін арнаның жұмысын бір арналы бас тартатын бұқаралық қызмет көрсету жүйесі деп қарастырамыз, яғни арна бос болмаған уақытта келіп түскен мәлімдеме бас тартуға тап болады. Жүйеге мәлімдеме түскеннен кейін, жүйенің екі күйі болады: 1 - арна бос, 2 - арна бос емес.



Телекоммуникацияда жоспарлаудың негізгі міндеті – тұтынушыға қызмет атқаруын тездету (қызмет көрсету интенсивтілігін жоғарлату) және құралдарды тиімді қолдану болады.

Мұндай бұқаралық қызмет көрсету жүйесінің жұмысы көрсеткішін есептеу үшін келесі сипаттамалар қолданылады: λ –жүйеге мәлімдемелер түсу интенсивтілігі, және μ – қызмет көрсету интенсивтілігі. Тиімділік кейбір көрсеткішінің мысалдары: мәлімдемені қызмет көрсетуден бас тарту ықтималдығы, салыстырмалы өткізгіштік, абсалюттік өткізгіштік, мәлімдеменің жүйеде болудың орташы уақыты.

Бұқаралық қызмет ету мысалы ретінде телекоммуникацияны қарастыру модел агентіне мақсаттық функцияларға критери ретінде арна саны көрсеткішін қолдануға мүмкін береді. Көрсеткіштердің алынған мәліметтері (моделдеу қорытындысында алынған) телекоммуникацияның болашақ периодта жұмыс жасауына жорамалдауға мүмкін береді.

Бірақ, тәжірибеде көптеген жағдайда бұқаралық қызмет ету жүйесі көп арналы болады. Сондықтан Бұқаралық қызмет көрсету жүйесін моделдеу жүйесімен бірге қолдану нақты моделдер, қоршаған орта обьектілерін нақты бейнелеуге, ақпарат талдауға жаңа мүмкіншіліктер ашады.

Е.В. Баранова, С.М. Хасенова **УДК 656.022:65.011.56**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ

Мақала авторлары багдарлар жүйксінің автоматизациясын өңдеуді ұсынады, ол отынга деген шығындарды қысқартуга, уақытты азайтуга, кәсіпорында технико-экономикалық көсеткіштерін жақсартуга мүмкіндік береді.

The article's authors offer the working out of the routs system automation that allows decreasing the fuel expenses, reducing time, improving the technical economic indicators of the enterprise.

Транспортная функция на предприятии, которая занимается перевозками, играет важную роль. Недостаточное управление транспортным отделом, неоптимальное планирование и составление ежедневных маршрутов влияет на результаты работы всего предприятия, в том числе и на его материальную составляющую. Автоматизация вышеуказанных проблем позволит сократить расходы на топливо, уменьшить время, требуемое на планирование пути и улучшить технико-экономические показатели на предприятии.

Автоматизированная система оптимизации маршрутов на предприятии представляет собой отображение карты города с обозначением объектов и возможностью построения оптимальных маршрутов с возвращением в исходный пункт, минимизирующих суммарную протяженность получаемого замкнутого маршрута; формированием и хранением маршрутных листов базе данных;

Главной процедурой, влияющей на эффективность автоматизированной системы (АС), является поиск оптимального маршрута. На предприятии одновременно может быть несколько типов транспортных средств, поэтому должна быть предусмотрена возможность выбора маршрута для каждого из выбранного типа. Кроме того, при нахождении маршрута, должна быть предусмотрена его корректировка, если по каким-либо причинам невозможно будет его исполнение.

Для решения задачи поиска оптимального маршрута, необходимо выполнить следующие действия:

- составление списка обслуживаемых клиентов с обозначением их месторасположения на карте;
- выбор транспортного средства;
- обработка и поиск оптимального маршрута;

- корректировка при необходимости;
- сохранение в реестре маршрутов;
- печать карты с проложенным маршрутом.

Вся представляемая информация для решения задачи поиска маршрута – это графическое изображение маршрута на карте, включающая массив позиций всех обслуживаемых точек и позицию отправной и конечной точек транспорта.

Самым простым способом нахождения оптимального пути является перебор всех возможных вариантов. Тогда чтобы найти наилучший вариант, придется перебрать количество соответствующее факториальной сложности задачи (N!). Сложность метода – это некоторая функция от основного количественного параметра задачи N. Функция определяет примерное количество операций, которое необходимое выполнить для решения задачи. Существует несколько основных типов сложности метода, это:

- полиномиальная, (N^X), X – некоторое неизвестное, может быть известно только для какой-то конкретной задачи;
- экспоненциальная, (X^N), X – также некоторое неизвестное, может быть известно только для какой-то конкретной задачи;
- факториальная, (N!).

В нашем конкретном случае количество маршрутных точек может доходить до 30, т.е. количество рассчитываемых решений при полном переборе может достигать (30!) = $2,65*10^{32}$ вариантов. Это означает, что задача не может решаться этим методом из-за слишком большого времени затрачиваемого на сам перебор. Переходя от более простого решения к более сложному нужно определить возможности при решении задачи тем или иным способом.

Проблему слишком большого количества просматриваемых решений можно сократить, убрав заведомо неоптимальные перемещения, к примеру, когда транспорт будет пересекать слишком большое расстояние или пропуская при этом другие точки:

Рисунок 1 - Пример заведомо неоптимального перемещения

В свою очередь формула, определяющая эту заведомую неоптимальность передвижения транспорта, была выведена путем проведения множества экспериментов, и является зависимостью относительного удлинения расстояния до некоторых двух точек от угла между ними. Точки для сравнения выбираются попарно, то есть первоначально берется точка, для которой необходимо найти все возможные пути, так называемая базовая точка. После этого берутся все оставшиеся точки в порядке удаления от базовой. Самая ближайшая сразу вносится в список возможных ходов, каждая следующая точка сравнивается с каждой из списка возможных ходов через соотношение:

$$\frac{(A_1 - A_2)}{\min(A_1, A_2)} < 2*(\gamma + 2*\gamma + 3) \quad (1),$$

где γ – это угол между двумя точками деленный на десять. В основании этого угла лежит базовая точка;

A_1, A_2 – это расстояния от базовой точки до точки один и два соответственно;

$\min(A_1, A_2)$ – это функция, возвращающая минимальное из двух значений.

Если для некоторой выбранной точки выполняется неравенство для всех включенных в список точек, то эта точка также вноситься в список соседних относительно базовой, если условие при просмотре значений хоть один раз не выполняется, то точка в список не добавляется. На рисунке 2 изображены результаты работы этого метода для одной из точек.

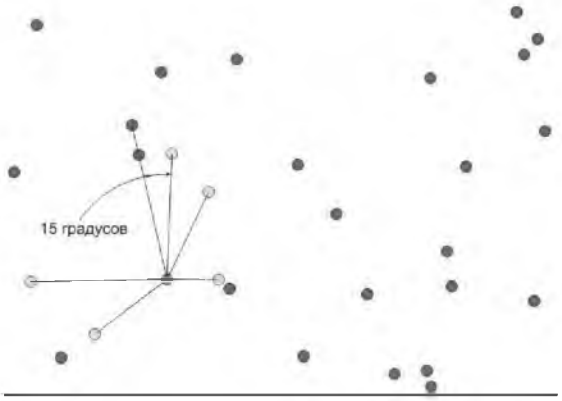


Рисунок 2 - Иллюстрация результатов метода отбора неоптимальных перемещений транспорта

На рисунке оранжевым цветом кружком помечена базовая точка, желтым те точки, которые вошли в список соседних, красным обозначены те, которые не вошли. Также помечен угол, между двумя точками, и соответствующее этой паре точек максимально разрешенное удаление от базовой точки - голубым кружком.

Таким образом, с помощью этого метода упрощения количество перебираемых вариантов сокращается примерно до 5^N. То есть сложность задачи уже становиться полиномиальной, что значительно уменьшает время, затрачиваемое на обработку одного задания. Сама же задача приводиться от общего к формулировке принятой в теории графов, где существует большой выбор методов для решения задач.

Граф, получаемый после этих преобразований, является ориентированным, что также дополнительно сокращает количество вариантов решений.

Теперь следует рассмотреть основные алгоритмы, которые могут быть применены при поиске лучшего пути в ориентированном графе. Задача решается с помощью метода поиска в глубину – метода «ветвей и границ». Это метод перебора всех вариантов, один за другим по очереди. У этого метода в значительной степени меньшие требования к техническим характеристикам компьютера. Потому что в один момент времени в оперативной памяти рассматривается только один вариант решения. Сам метод заключается в доработке основного цикла метода полного перебора, обычно внутри цикла добавляется команда, проверяющая возможность выполнения условия оптимальности, основываясь на уже известных данных. А возможность выполнения условия может проверяться, напри-

мер, так: пройдя двадцать выделенных точек из тридцати, пройденный путь составляет двенадцать километров, а на данный момент самое лучшее найденное решение составляет десять, соответственно меньше десяти километров полный пройденный путь уже не будет, и условие оптимальности для данного маршрута выполнено быть не может. Ложное значение этого условия означает, что перебирать любые последовательности оставшихся, не пройденными точек не имеет смысла, и можно переходить к другим вариантам, это действие и называется «отсечением ветви». Этот алгоритм перебора имеет довольно широкий простор для добавления или модификаций в диапазоне условий проверки.

Первоначально вычисляются минимальные расстояния, количество которых равно общему числу заданных точек, между любыми парами соседних, эти данные заносятся в массив. Тем самым становиться известной информация, за какое минимальное расстояние можно пройти k неизвестных пунктов назначения. Переменная k здесь равна количеству еще не пройденных точек. Само предположение основывается на том, что известно минимальное или несколько меньшее число, чем минимальный путь до окончания маршрута. Аналогично, с помощью этого расстояния замыкается путь и сравнивается с лучшим из найденных решений. Если текущее лучшее решение уже имеет длину меньше, чем просматриваемое, то условие возможности оптимального исхода при дальнейшем расчете этого дерева вариантов выдает значение «ложь» и переходит не «в глубь», а к параллельному варианту или назад.

Таким образом, теория графов позволяет удовлетворить все требования разрабатываемой автоматизированной системой оптимизации маршрутов предприятия.

К.Т. Баубеков, С.С. Беркетов
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Х.А. Алимов
Ташкентский государственный технический университет им. Абу Райхана Беруни, г. Ташкент

УДК 621.181:661.98

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ СНИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА В ТОПКАХ КОТЛОВ

Аталған мақалада автор қазандарды жағу кезінде азот шығындарының қалыптасуын төмендету өзектілігі мәселесі қарастырады.

In the present article the authors examine the issues of the urgency of the decreasing the carbon dioxide determination in the fire chambers.

Известно, что токсичность оксидов азота обычно на (40-60) % определяет токсичность продуктов сгорания угля и мазута и на (92-98) % природного газа, чем и объясняется усиленное к нему внимание теплоэнергетиков. Недавно в Казахстане приняты значения предельно допустимых концентраций (ПДК), являющиеся основным критерием санитарно-гигиенической оценки качества воздуха, для диоксида азота NO_2 [1]. Однако соблюдение ПДК еще не исключает вредного воздействия оксидов азота на природу. Это связано с тем, что проблема кислотных дождей существует независимо от соблюдения норм ПДВ по оксидам азота и сернистому ангидриду и связана с массой выбрасываемых в атмосферу NOx и SO_2, которые к тому же переносятся на большие расстояния.

На сегодняшний день устаревший парк котлов малой мощности требует полной замены, так как анализ состояния использования газа и техническая диагностика паровых и водогрейных котлов Узбекистана (теплопроизводительностью до 1,0 Гкал/ час) показали низкую эффективность и невысокую надежность работы этих котлов [2]. Основной причиной всех негативных процессов в них, а именно: образования NOx в продуктах сгорания, коррозии металла, накипеобразования экранных поверхностей нагрева (труб), их разрыв, увеличение габаритных размеров и металлоемкости является неравномерное распределение локальных тепловых потоков по экранным поверхностям нагрева топочного пространства из-за неравномерности полей температур факела и топочных газов в топочном объеме. Вопросы повышения равномерности распределения локальных тепловых потоков и интенсификации суммарных теплообменных процессов практически не изучены, следовательно, в современных тепловых расчетах паровых и водогрейных котлов не учитываются и для вновь создаваемых котлов эти проблемы даже не ставятся.

Кроме того, малые котлы физически и морально устарели. Фактический к.п.д. вышеуказанных малых котлов не превышает 65-70 %, работа при номинальных нагрузках вызывает

сильные гидравлические удары, засорение внутренних экранных поверхностей накипью, а наружных - сажистыми частицами и т.д. Конструктивными их недостатками являются большие габаритные размеры и металлоемкость. Несомненно, исследование и попытки оптимизации конструкций устаревшего парка малых котлов нецелесообразны. В связи с этим, в Казахстане востребованы новые типы малых котлов, отвечающие всем современным экологическим, надежностным и технико-экономическим показателям работы котла.

Существующие паровые и водогрейные котлы - сложные технические объекты, в которых одновременно протекают различные физико-химические процессы и исторически сложившиеся классические конфигурации топок, виды компоновок котлов, формы конвективных газоходов являются позитивной реализацией замыслов не одного поколения ученых и конструкторов. Кроме того, эти конфигурации, компоновки и формы котлов позволяют комплексно решать проблемы, связанные с технологией изготовления поверхностей нагрева котла, их транспортировки, монтажа, удобства эксплуатации и обслуживания, ремонтопригодности и т.д. Поэтому для большинства специалистов не представляется возможным реализация новых более совершенных конструкции котлов как в техническом, так и, в финансовом плане. При этом зачастую при анализе внедряемых на больших котлах мероприятий создается впечатление, что они в основном борются со следствиями, а не причинами образования токсичных оксидов азота.

Пути управления процессом подавления образования NO_x должны быть направлены непосредственно на обнаружение локальных высокотемпературных зон и состоять в эффективном воздействии на них технологическими методами или конструктивно должны обеспечиваться высокая равномерность смешения компонентов и равномерное распределение температуры газов в факеле.

При сжигании газообразных и жидких топлив в топочных устройствах паровых котлов подавляющую долю выбросов оксидов азота составляют термические *NO*. Согласно теоретическим и экспериментальным исследованиям основных закономерностей образования термических оксидов азота [3, 4, 5, 6] их выход пропорционален температуре и времени пребывания в зоне горения, а также теплонапряжению в зоне горения. Наибольшая скорость образования оксидов азота наблюдается при *T=Tmax*. Как показали результаты вычислительного эксперимента (проведенного в МЭИ) выход *NO* при $T > 1800$ *K* и до *T=Tmax* составляет в зависимости от условий теплообмена всего 35-70 % общего количества термических *NO,* причем эта доля снижается с уменьшением *Tmax* и ростом темпа нагрева $j_{нагр}$ и охлаждения $j_{охл}$ газов [5, 7]. Таким образом, эмиссия термических *NO* во всех случаях полностью определяется уровнем *Tmax* , коэффициентом избытка воздуха α и временем пребывания t_{1800} в зоне высоких температур (более 1800 *K*). Темпы теплообмена влияют на конечный выход *NO* лишь косвенно, определяя конкретное значение времени пребывания t_{1800}.

В МЭИ и ВГПИ «Теплоэлектропроект» [8, 9] были разработаны типовые рекомендаций по внедрению природоохранных мероприятий и оценке ожидаемого уровня снижения выбросов *NOx* при их внедрении. Пренебрегая долей топливных (при сжигании мазута) и быстрых *NO* при традиционных способах сжигания топлив авторы разрабатывают свои рекомендации по снижению термических *NOx* с учетом размеров (или условным временем пребывания - $t_{\text{э}}$) и теплонапряжении *qлг* зоны активного горения (ЗАГ) топлива в топке котла. В [9] сделана попытка определения критериев для такого выбора технологических мероприятий по подавлению эмиссии *NOx* с учетом конструктивных и

режимных параметров с целью получения максимального эффекта, а также предлагается блок-схема алгоритма поиска оптимального решения, приведены кривые зависимостей с помощью которых можно грубо оценить возможность достижения ПДВ в результате снижения характеристики *длг* или $t_г$ или обеих одновременно.

Однако необходимо отметить, что такой грубый в первом приближении подход. который не полностью учитывает сложность процессов, может дать рекомендации требующие уточнения.

Это значит, что подавление термических *NO* будет лимитироваться только существующими характеристиками ЗАГ и вполне возможно, что на некоторых существующих котлах не будет достигнут уровень ПДК даже при внедрении нескольких мероприятий. А раз так, то необходимо глубже разобраться с понятием ЗАГ и выявить его связь с основными характеристиками факельного горения в топке, системно проанализировать распределение мощности и плотностей интегральных потоков излучений факела по высоте и периметру стен топки и выявить несоответствующие для снижения оксидов азота причины для дальнейшей разработки необходимых путей изменения в конструкции котла. Кроме того, в предложениях МЭИ намечен односторонний подход с точки зрения условия достижения уровня ПДВ без учета быстрых *NO*, а рекомендуемые мероприятия не обоснованы с позиции сохранения уровня другой группы вредных веществ (сажи, бенз(а)пирена и других канцерогенов), зависимости образования которых от коэффициента избытка воздуха и других режимных параметров носят противоположно направленный характер. Здесь же и в других многочисленных работах [9 -13] указывается об еще одной нерешенной проблеме, а именно, об опасности сероводородной коррозии экранных труб НРЧ при двухступенчатом сжигании сернистых топлив в котлах СКД.

На основе экспериментальных данных, полученных ранее в САФВНИИпромгаз разработаны теоретические предпосылки к конструированию топочно-горелочных устройств с низким уровнем выбросов токсичных веществ: NOx, ПАУ и сажи [14]. Полученные рекомендации позволяют управлять выходом «термических» и «быстрых» оксидов азота, а также, канцерогенных веществ в процессе горения.

В [15, 16] создана математическая модель инженерного расчета вертикальной топки переменного сечения, обеспечивающая равномерное распределение тепловой нагрузки по высоте топки, которая сохраняя связь между тепловыделением и теплообменом в отдельных зонах топочной камеры позволяет создавать конструкции низкотоксичных котлов со ступенчатой или наклонной топочной камерой;

В [15, 16, 17, 18] разработана концепция на основе которых возможно будут созданы образцы новых перспективных конструкции котлов (предпатенты РК № 15204; 20046; 18091; 19867; 19621; 20834; 21061).

ЛИТЕРАТУРА

1. Требования к эмиссиям в окружающую среду при сжигании различных видов топлива в котлах тепловых электрических станций. Постановление Правительства Республики Казахстан от 14 декабря 2007 года № 1232.

2. Баубеков К.Т., Айтмагамбетова Г.А., Жангазы А.К. / Поиск рациональных схем конструкций малогабаритных, высокоэффективных водогрейных и паровых котлов теплопроизводительностью до 1,16 МВт // Материалы научной конференции молодых ученых, студентов и школьников. «VIII Сатпаевские чтения» (в 20 томах) серия «Молодые ученые». Том 20. Павлодар, 2008. -С. 231-234.

3. Сигал И.Я. Защита воздушного бассейна при сжигании топлива. Изд. перер. и доп. – Л.: Недра. - 1988. – 311 с.

4. Котлер В.Р. Оксиды азота в дымовых газах котлов. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 144 с.

5. Росляков В.П. Разработка теоретических основ образования оксидов азота при сжигании органических топлив и путей снижения их выхода в котлах и энергетических установках. Дисс. на соиск. ученой степени доктора техн. наук. -М.: МЭИ. - 1993. – 476 с.

6. Ахмедов Р. Б., Цирульников Л. М. Технология сжигания горючих газов и жидких топлив. - Л.: Недра, 1984. - 238 с.

7. Росляков П.В., Зинкина В.Н. / Влияние условий теплообмена в топочных камерах на образование термических оксидов азота // Теплоэнергетика, 1991, № 12. - С. 60-62.

8. Егорова Л.Е. Разработка методов расчета образования оксидов азота и серы в паровых и водогрейных котлах: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн .наук. -Москва, 1995. - 195 с.

9. Росляков П.В., Двойнишников В.А., Зелинский А.Э., Тимофеева С.А., Бурков В.Ю., Наздрюхина Г.В. / Разработка рекомендаций по снижению выбросов оксидов азота для газомазутных котлов ТЭС // Электрические станции, 1991, № 9. С. 9-17.

10. Енякин Ю.П. Разработка и совершенствование методов сжигания сернистых жидких и газообразных топлив в энергетических котлах: Автореферат дис. докт. техн. наук. М., 1988.

11. Енякин Ю.П., Котлер В.Р., Бабий В.И., Штальман С.Г., Щербаченко С.И. / Работы ВТИ по снижению выбросов оксидов азота технологическими методами // Теплоэнергетика. - 1991.- № 6.- С. 33-38.

12. Енякин Ю.П., Котлер В.Р. Технологические методы сокращения выбросов оксидов азота // Теплоэнергетика, 1994, № 6.-С. 17-20.

13.Тишин А.П., Горюнов И.Т., Гуськов Ю.Л., Баршак Д.А., Преснов Г.В., Турченко В.И., Коржук С.С. / Совершенствование рабочих процессов в топках котлов ТЭЦ-21 на основе применения современных средств численного моделирования термогазодинамических процессов // Электрические станции, 2003, № 10.-С. 7-12.

14. Баубеков К.Т. Оптимизация конструкций и технологических процессов газомазутных котлов для ступенчатого сжигания топлива // Проблемы энергосбережения и экологии в промышленном и жилищно-коммунальном комплексах: сборник трудов X Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2009. – С. 113-119.

15. Баубеков К.Т. Разработка конструкции котлов с выравниванием неравномерности распределения локальных тепловых потоков по поверхностям нагрева // Вестник ПГУ, серия «Энергетическая». - № 3. – 2007. - С. 9-20.

16. Баубеков К.Т. Моделирование конструкции котла с целью выравнивания тепловых потоков по ширине и высоте топки и в конвективном газоходе // Вестник ПГУ, серия «Энергетическая». - № 3. – 2007. - С. 21-34.

17. Баубеков К.Т. Способ сжигания топлива и котел для его осуществления. Предварительный патент РК № 21062, 15.04.2009, бюл. № 4 (по заявке № 2006/1349.1 от 01.12.06).

18. Баубеков К.Т. О некоторых аспектах расчета теплообмена для совершенствования конструкции котлов при ступенчатом сжигании топлива. // Вестник ПГУ, серия «Энергетическая». – 2008. - № 4.-С. 109-131.

А.Н. Бергузинов, О.М. Талипов

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

М.А. Сергеев

колледж Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова

УДК 577

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ: ПРОГРЕССИВНЫЙ МЕТОД ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДАНИЙ

Аталған мақала авторы жылу соргышқа толық сипаттама береді, оның артықшылыгы үнемділігімен, экологиялылыгымен және оның дизайнымен бейнеленеді.

The article's authors represent the full characteristics of the heating pump that is determined with such advantages as economy, ecological features and design.

Принцип действия теплового насоса аналогичен принципу действия холодильника, разница лишь в том, что в случае теплового насоса аккумулируется не холод, а тепло.

В середине 70-х гг. прошлого века был первый подъем производства тепловых насосов. Причиной такого явления были первый нефтяной кризис и поиск альтернативных источников энергии. Но, к сожалению, технология тепловых насосов еще не была достаточно хорошо отработана, и качество материалов оставляло желать лучшего. Поэтому их срок службы и коэффициент мощности были очень малы. Со временем ажиотаж вокруг тепловых насосов утих, и на 20 лет они ушли в небытие.

Но все это время велись работы по усовершенствованию технологии и материалов, используемых для тепловых насосов. И сейчас в мире наблюдается быстрый рост продаж тепловых насосов, как для промышленных, так и для частных нужд. На сегодняшний день в Германии ежегодно устанавливают 10 000 тепловых насосов, в США производится около 1 млн. тепловых насосов в год, в Японии - около 3 млн., в Стокгольме 30% всего отопления города обеспечивается тепловыми насосами. Такой подъем альтернативной энергетики обусловлен стремительным ростом цен на нефть, за последние 3 года цена на нефть выросла почти в 3 раза. В мире, по прогнозам Мирового энергетического комитета, к 2020 г. доля тепловых насосов в теплоснабжении составит 75%.

Но не только рост цен на энергоносители вызвал такой ажиотаж вокруг тепловых насосов. Сама технология их применения стала более совершенной. Коэффициент мощности современных тепловых насосов достигает 700%, температура подачи - 70 ^{0}С, а срок службы — более 20 лет.

Тепловой насос представляет собой эффективную замену котлу на жидком, газовом топливе или электричестве. Для хорошо спроектированного и построенного дома площадью 180 кв. м необходимо 10-12 кВт тепловой энергии, которую можно получить, опустив 2 зонда в землю на глубину 100 м каждый.

Преимущества теплового насоса перед другими источниками теплоснабжения неоспоримы и приведены ниже.

1. Экономичность:

• низкое энергопотребление достигается за счет высокого КПД теплового насоса (от 300% до 700%) и позволяет получить на 1 кВт затраченной электрической энергии 3 - 7 кВт тепловой энергии. Система требует минимум электроэнергии для поддержания комфортной температуры жилья, а также получения достаточного запаса горячей воды;

• система исключительно долговечна. Срок эксплуатации грунтового зонда может достигать 100- 150 лет, отопительного контура — 100 лет. Непосредственно в самой установке единственной движущей частью является компрессор, срок службы которого составляет 20 лет. Его можно легко заменить по истечении срока эксплуатации;

• отсутствие необходимости в закупке, транспортировке, хранении топлива и расходе денежных средств, связанных с этим;

• высвобождение значительной территории, необходимой для размещения котельной, подъездных путей и склада с топливом;

• срок окупаемости оборудования не превышает 6 - 8 отопительных сезонов.

2. Комфортность:

• тепловой насос работает устойчиво;

• колебания температуры и влажности в помещении минимальны;

• не требует специальной вентиляции помещений, где происходит нагрев воды и теплоносителя;

• абсолютно взрыво- и пожаробезопасен;

• в процессе эксплуатации система не нуждается в специальном обслуживании, возможные манипуляции не требуют специальных навыков и описаны в инструкции;

• систему можно диагностировать на расстоянии и вносить корректировки. Для этого необходимо иметь линию выхода в Интернет;

• есть обширные возможности по встраиванию тепловых насосов с систему «умного дома»:

• обслуживание установок заключается в сезонном техническом осмотре и периодическом контроле режима работы.

3. Дизайн:

• тепловой насос не нарушает целостность интерьера и концепцию фасада здания;

• занимает минимум пространства, и о нем станет известно вашим гостям только, если вы этого захотите.

4. Экологичность:

• экологически чистый метод отопления и кондиционирования, т. к. не производится эмиссия CO, NOx и других выбросов, приводящих к нарушению озонового слоя и кислотным дождям;

• отсутствуют аллергено-опасные выбросы в помещение, т. к. нет сжигаемого топлива, и не используются запрещенные хладагенты;

• бережен по отношению к вашему здоровью и окружающей среде.

Р.С. Битенова

ӘОЖ 371.39

Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты

ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ, ҚАЗІРГІ ЗАМАНДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ЕҢ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІНІҢ БІРІ

В данной статье автором представлено дистанционное обучение как один из эффективных способов в эпоху современных информационных технологий.

The present article is dealing with the service theory of the information telecommunication system.

Бірнеше жылдар бойы сабақтарға және лекцияларға қатысу, емтихан қабылдау және бағалау жүйесі дәстүрлі білім формасы болып саналған. Бірақта соңғы 10–15 жылдар бойы технологияның дамуына байланысты дәстүрлі білім формасымен қатар қашықтықтан оқыту дамып келе жатыр.

Қашықтықтан оқыту ұғымы бұрыннан таныс. XIX ғ. ортасында сол замандағы ақпаратты тасымалдау, яғни пошталық қызметті АҚШ және Еуропада қандай да себептерге байланысты сабаққа қатыспаған оқушыларға қашақтықтан оқытуды талап еткен. Коммуникациялық технологияның — 1920 жылы радионың және 1940 жылы теледидардың дамуына байланысты — оқытудың жаңа формасы кең масштабта пайдалануға басталды, ал сұраныс білімнің интернационализациялағанына және глобальдау процесінің басталуына байланысты XX ғ. 60 жылдарында пайда болды. Бірақта қашықтықтан оқытуға сұраныс 80 жылдары Интернет желісінің пайда болуынан бастап көбейе түсті. Виртуалды өмірде біз қатынасамыз, ақпарат қабылдаймыз және сатып алуларды жасаймыз.

Қазіргі кезде жаңа технологиялар қолайлы және арзан болып келеді. Интернет арқылы қашықтықтан оқыту барлық әлемде дәстүрлі білім бөлігі болып саналады. Қазіргі кезде Америка, Азия және Еуропа дамыған елдерінде танымал. Алайда XXI ғ. қашықтықтан оқыту бүкіл әлемді жаулап алады.

Сонымен Интернет арқылы қашықтықтан оқыту дегеніміз не? Жалпы айтқанда, қашықтықтан оқыту – коммуникативтік технологияның базасы негізінде оқыту, бұл жеке жоспар бойынша және бекітілген жеке оқытушының бақылауымен жүзеге асырылады.

Жалпы аудиторияға арналған бағдарламаларға үйреніп, белгілі бір салада өзінің қызығушылық ортасын кеңейтуге болады. Сонымен қатар, оқушаларға курсты аяқтап жоғары оқу орнының тиісті дипломын, академиялық дәрежесін немесе сетрификат алуға жағдай жасайтын бағдарламалар таратылуда. Интернет, электрондық пошта, баспасөз ма-

териалдарын жіберу, CD-ROM, телефон және Интернет арқылы өтілетін конференциялар, виртуалды бөлмелермен кітапханалар, факсималды байланыс және ішкі байланыстың белгіленген уақыты: бұның бәрі - қашықтықтан оқыту элементері болып саналады.

Дауыссыз, бүгінгі күні сапалы жоғары білімді алу қазіргі кезде өте маңызды. Әлемдегі оқу орындарының көп болуына қарамастан білім беру қызметтері рыногындағы сұраным әдеттегідей сұраныстан асады. Жыл сайын әрбір талапкерлерлердің үшіншісі жоғары оқу орнына конкурстан өтеді. Қашықтықтан оқыту білім алғысы келетіндерге, біліктілігін көтерушілерге, қайта даярлаудан өткісі келетіндерге және жұмыс тапқысы келетіндерге тең мүмкіндіктер береді. Осы жүйе адамның негізгі қызметімен қатар жоғары білім алуға мүмкіндік береді, азаматтардың шетелде оқуға, халықаралық білім беру қоғамдастықпен танылған ғылыми дәрежелерін алуға мүмкіндіктерін кеңейтеді. Қашықтықтан оқыту жоғары оқу орнын таңдауда келешегі зор. Мәртебелі оқу орнында қашықтықтан оқыту түрінде білім алған адам ба, әлде белгісіз жергілікті жоғары оқу орнының күндізгі оқу бөлімін аяқтаған түлек пе еңбек рыногында жоғары бағаланады, өздерің шешіндер.

Қашықтықтан оқыту бағдарламасын ұсынатын оқу орындарын үш категорияға бөлуге болады:

❖ *"Натуралды" қашықтықтан оқыту университеттері*

Мысалы, АҚШ-та, бакалавр және магистр дәрежесін алуға оқыту бағдарламаларын ұсынатын оқу орындары онша көп емес. Әйгілі оқу орындарының қажетті аккредитациясы бар. Сонымен бірге аккредитацияланбаған бағдарламалар бар, сондықтан бізді нақты қызықтыратын бағдарламаның қандай аккредитациясы бар екенін білу қажет. Мысал ретінде, біз Павлодар қаласының мынадай жоғары оқу орындарын келтіреміз: С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Инновациялық Еуразиялық университеті. Осы университеттер сырттай оқыту бөлімінде «Ақпараттық жүйе», «Есептеуіш техника және бағдарламалық қамсыздандыру», «Педагогика және психология», «Қазақ тілі мне әдебиеті», «Шетел тілі», «Заңтану», «Психология», «Экономика», «Есепке алу және аудит», «Қаржы» мамандықтар бойынша қашықтықтан оқыту білім беру қызметін жүзеге асырады.

❖ *Корпоративтік тренингтер және/ немесе біліктілікті арттыру курстарының провайдерлері*

Бұл ұйымдар сертификат берілетін тренингтер мен бағдарламаларды және қандай да бір кәсіби дағдыларды дамытатын өзге білім беру бағдарламаларын жүргізеді. Бұл, клиенттердің жеке талапталарына сәйкес қалыптасатын аккретидтацияланбаған бағдарламалар. Сонымен, мұндай оқу орындары сапасы жағынан ерекшелінетін бағдарламаларды ұсынады.

❖ *Онлайн оқытуды ұсынатын дәстүрлі университеттер*

Соңғы уақытта дәстүрлі университеттер мне колледждердің көбі онлайн режимде өзінің бағдарламаларын ұсынатын болды, сонымен бірге ұсынылатын оқыту бағдарламаларының тізімін көбейтуде. Өкінішке орай, кейбір дәстүрлі университеттермен колледждер өз бағдарламарының толық және тұтас онлайн нұсқаларын ұсынады.

Әрине, оқытудың талап етушілік деңгейі және коммуникациялық технологиялар білімді алу мүмкіндіктері жеке алынған елдің экономикалық дамуына байланысты тербелестіріп тұрады. Сөзсіз, Жапониямен Қазақстанды салыстыруға болмайды. Себебі Жапонияда халықтың компьютерлік сауаттылығы 80% дейін жетеді, ал Қазақстанда Интернет желісіне халықтың біраз бөлігі ғана қол жеткізе алады. Бірақ, соған қарамастан, Қазақстанда қашықтықтан оқыту әр жыл сайын кең таралуда. Осы білім жүйесінің де кемшіліктері мен артықшылықтары бар.

❖ *Артықшылықтары*

Оқуға қол жетерлік. Қашықтықтан оқыту қандай да бір объективтік себептерге байланысты дәстүрлі оқыту формасын қолдана алмайтын адамдар тобына арналған. Осындай топқа, мысалы, денсаулығы жағынан шектелген адамдар, жұмыспен оқытуды біріктіретін немесе Қазақстанның регионында халықаралық немесе астаналық оқыту орындарымен салыстырарлық оқу орындарының жетіспеушілігі. Сонымен қатар, қашықтықтан оқыту формасын Қазақстанның әйгілі жоғары оқу орындарында оқығысы келетін, бірақ қажетті қаражаты мен уақыты жеткіліксіз адамдар қолдана алады.

Оқыту формасы. Коммуникалды технологияны оқыту базасының негізгі артықшылығы: конкурссыз оқуға түсуі; оқудың екпіні мен уақытын өздігінен ұйымдастыруы; оқытудың бекітілген уақытының жоқтығы; үйде және кез келген жерде Интернетке қосылған компьютерді қолдану мүмкіндігі; әлемдік ресурстарға, виртуалды кітапханаға және мәліметтер базасына қол жетімділігі. Жыл бойы қашықтықтан оқытуға оқушыларды қабылдау өткізіледі. Сонымен қатар, дербес оқытушы-куратордың арқасында оқу материалын сапалы түрде қабылдауға рұқсат етіп жатады, ал арнайы форумдарда басқа студенттермен кейбір тақырыптар мен ойларды бірге талқылауға мүмкіндік береді. Қорыта келгенде, бастапқы көзқарас бойынша оқушының бөлектенгендігі осы оқу формасында өзекті еместігі дәлел.

Оқу құны. Қашықтықтан білім берудің әйгілігі, технолологияның дамуымен қатар күндізгі оқу құнының өсуімен байланысты. Интернет оқытудың білім құны әлде қайда төмен, сонымен қатар, ол мамандыққа, оқыту бағдарламалар формасына және оқыту мекемелер түрлеріне тәуелді түрлендіріліп жатыр. Осыдан басқа, әр түрлі білім алатын гранттар мен стипендиялық бағдарламалар бар, олар тегін немесе жарым-жарты қаржыландыру бойынша қашықтықтан оқытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл жағдайда басқа да шет елдеріне ұшақпен жету, яғни сонда өмір сүруге, көректенуге, дәрігерлік сақтандыруға шығындардың жоқтығы.

Психологиялық кедергілер. Қашықтықтан оқыту формасы психологиялық кедергілерді айнылып кетуге көмектеседі, олар адамның коммуникативтік ерекшеліктерімен байланысты сондай-ақ қыстаналдық көпшілік арасында шығып сөйлеу және т.б.

❖ *Кемшіліктері*

Интернет желісіне қол жетімділігі және компьютерлік білім. Қазіргі кездегі Қазақстанның нақаталығы осындай, халықтың көпшілігі қаржылы және басқа да себептерге байланысты қазіргі замандағы коммуникациялық технологияларды қолдану мүмкіндіктері жоқ. Қазақстанның техникалық жабдықтануы әлемнің әйгілі елдеріне жол беруде. Сонымен қатар, қашықтықтан оқытуға қол жеткізу үшін компьютерлік технологиялар және бағдараламалар жөнінде білімдері толық болуы қажет.

Мотивация. Қашықтықтан оқыту білімін табысты алуға адамның жеке мінезі соңғы фактор бола бермейді. Құпия емес, дәстүрлі күндізгі оқуту формасында күнделекті бақылаудың жоқтығына қарамастан айқын мотивациясы болуы қажет. Сөзсіз, қашықтықтан оқыту формасында тірі пікір талас, тәжірибемен алмасуы, топтың психологиялық көмегі және сайыстыру кезеңдері жоғалған.Сондықтан, дәл осындай оқыту формасы өздігінен ұйымдастыру қабілетімен тәрбиелігі жоқ адамдарға кем деңгейде қатысты.

Техникалық мамандықтар. Қашықтықтан оқыту формасы фундаменталды ғылым, гуманитарлық мамандықтармен технологиялар білімдері салаларына үлкен дәрежеде қатысты. Техникалық мамандықтар, гуманитарлық мамандықтармен салыстырғанда осындай оқыту формасында аз сұраныста, себебі, техникалық мамандықтарды меңгергенде көп практикалық және лабораториялық жұмыстарын орындалуын талап етеді.

Бұл кемшіліктер уақытша, себебі Қазақстанда 13.10.2006 жылдың №995 бекітілген 2007 – 2009 жылдарға арналған ақпараттық теңсіздіктерді төмендету бағдарламасы жұмыс істейді. Бұл бағдардама Қазақстан республикасының президентінің 10.11.2004 жылдың № 1471 «Қазақстан республикасында 2005 – 2007 жылдарына арналған «электронды өкімет мемлекеттік бағдарламасын» қалыптастыруға жасалған. Бағдарлама ақпараттық теңсіздікті төмендетуге байланысты халықтың әр деңгейдегі компьютерлік сауаттылығын және қазіргі ақпаратты-коммуникационды технологиялардың мүмкіндіктерін анықтауға бағытталған.

2008 ж. ағында «Ашық әлем» бағдарламасы ашылды. Бұл 50 000 теңге Қазақстан республикасының кез келген аймағында кез келген казпошта бөлімдері арқылынесиеге жаңа персоналды компьютерлер алуға мүмкіндік береді. Сатып алушыға 3 жыл кепілдік беріліп, Интернет желісінде 10-сағаттық тегін жұмыс жасауға мүмкіндік алады.

Қазіргі коммуникалды технологияларды қаржы және басқа да себептермен қолдана алмаушыларға бұл бағдарлама халыққа Интернет желісіне шығуға және оның мүмкіндіктерін қолдануға, соның ішінде қашықтықтан оқытуға қолдануға мүмкіндік алады.

Интернет арқылы қашықтықтан оқыту тек ыңғайлы ғана емес, сонымен қатар болашақта дәстүрлі және өзекті мәселе болмақ. Білім сферасындағы Американың зерттеу ассоцияциясының пікірі бойынша 2010 жылда әлем студенттерінің үштен екі бөлігі қашықтықтан оқуды меңгереді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қашықтықтан оқыту теориясы мен практикасы/Баспасөз Е.С. Полат – М.,2004.

2. Интернет - педагогикалық әшекелеу мәселесінің білім жүйесі/Баспасөз М.В. Моисеевой - М.,2004.

3. Қашықтықтан оқутудың педагогикалық технологиялары/Баспасөз Е.С. Полат – М., 2005.

4. http://www.dictionary.fio.ru.

5. Ғылыми еңбектерінің жинағы «Актуальные проблемы гуманитарных, социальных и экономических наук»./Академик Н.Г.Хохловтың жалпы баспасөз, -М.:МГИУ, 2002, 395 бет.; Хохлов Н.Г., Бочков В.Е., Демин Ю.Н. «Интергалды білім жүйесіндегі қашықтықтан үздіксіз кәсіби оқыту»; Демин Ю.Н., Бочков В.Е. «О развитии дистанционного образования в Московском государственном индустриальном университете в период с 1997 по 2002 г.г. и о ходе реформирования Системы дистанционного образования МГИУ». «Ресей газеті» № 4 (3118) 14.01.2003 ж.

6. Хохлов Н.Г., Бочков В.Е., Демин Ю.Н. «Интергалды білім жүйесіндегі қашықтықтан үздіксіз кәсіби оқыту».// Ғылыми еңбектеріниң жинағында «Актуальные проблемы гуманитарных, социальных и экономических наук./ Академик Н.Г.Хохловтың жалпы баспасоз, -М.:МГИУ, 2002.

7. Воронина Т.П., Кашицин В.П., Молчанова О.П. Жаца ақпараттық технологияларын білім заманында. // М.: Информатика, 1995.

А.В. Богомолов

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Л.В. Иваненко

средняя школа №14, г. Павлодар

УДК 378.147:004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аталған мақала оқытушылық қызметінде ақпараттық компьютерлік технологиялардың пайдалануына арналады.

The present article is dedicated to the information computer technologies usage in the teaching activity.

Республика Казахстан, как и все развитые страны мира, реально встала на путь информатизации системы среднего образования - создание единого информационно-образовательного пространства.

Одним из первоочередных действий государства в этом направлении определен переход на более раннее обучение учащихся школ Казахстана, по овладению информационной культурой и основам компьютерной грамотности

Анализ развития передовых в экономическом отношении стран показывает, что информатизация системы образования является одним из ключевых условий, определяющих последующее ускоренное развитие экономики, науки и культуры.

Одной из целей и задач Концепции развития образования РК до 2015 года является интеграция в мировое образовательное пространство.

Цель среднего образования - формирование личности, которая будет способна на основе полученных глубоких знаний, профессиональных навыков свободно ориентироваться, самореализовываться, самообразовываться и самостоятельно принимать правильные, нравственно-ответственные решения в условиях быстроизменяющегося мира.

Современные профессии, предлагаемые выпускникам учебных заведений, становятся все более интеллектоёмкими. Информационные технологии, предъявляющие высокие требования к интеллекту работников, занимают лидирующее положение на международном рынке труда. Но если навыки работы с конкретной техникой можно приобрести непосредственно на рабочем месте, то мышление, не развитое в определенные природой сроки, таковым и останется. Опоздание с развитием мышления - это опоздание навсегда. Важно отметить, что технология такого обучения должна быть массовой, общедоступной, а не зависеть исключительно от возможностей обеспеченных школ или состоятельных родителей.

В школе уже сегодня изучение предмета искусства с использованием информационных технологий призваны помочь детям глубоко осмыслить роль техники в их будущих

профессиях и в повседневной жизни. Научить ученика жить в информационном мире - важнейшая задача современной школы

Развивающая цель направлена на формирование творческой личности, на развитие памяти, мышления, воображения, мотивации к обучению.

Практическая цель направлена на подготовку учащихся к реальной деятельности, составлению и выполнению презентаций, выполнение иллюстрированных рефератов.

Воспитательная цель предполагает соответствие содержания и восприятия предметов художественно-эстетического направления, современным требованиям воспитания подрастающего поколения, которые направлены на формирование у обучаемых гражданственности, мировоззрения, нравственности и высокой морали.

Бурное развитие новых информационных технологий и их внедрение наложили определенный отпечаток на развитие личности современного ребенка. Мощный поток новой информации, рекламы, применение компьютерных технологий в телевидении, распространение игровых приставок, электронных игрушек и компьютеров оказывают большое влияние на воспитание ребенка и его восприятие окружающего мира.

Сочетая в себе возможности телевизора, видеомагнитофона, книги, калькулятора, являясь универсальной игрушкой, способной имитировать другие игрушки и самые различные игры, современный компьютер вместе с тем является для ребенка тем равноправным партнером, способным очень тонко реагировать на его действия и запросы, которого ему так порой не хватает. Терпеливый товарищ и мудрый наставник, творец сказочник миров и персоналий, вершина интеллектуальных достижений человечества, компьютер играет все большую роль в досуговой деятельности современных детей и в формировании их психофизических качеств и развития личности.

Компьютер естественно входит в жизнь школы и является еще одним эффективным техническим средством, при помощи которого можно значительно разнообразить процесс обучения. Каждое занятие вызывает у детей эмоциональный подъем, даже отстающие ученики охотно работают на уроке, если применяются информационные технологии.

Диапазон использования компьютера в учебно-воспитательном процессе очень велик: от тестирования учащихся до выполнения творческих проектов.

Древние греки считали, что технология (техно - мастерство + логос - учение) - это мастерство (искусство) делать вещи. Более емкое определение это понятие приобрело в процессе индустриализации. Технологии - это совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, при которых происходит качественное изменение обрабатываемых объектов. Термин «информация» происходит от латинского «информ» - разъяснение, изложение, осведомленность.

Информационная технология - это совокупность методов, производственных процессов и программных - технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

Внедрение ИКТ в образовательный процесс способствует:

- индивидуализации учебно-воспитательного процесса с учетом уровня подготовленности способностей

- изменению характера познавательной деятельности учащихся в сторону ее большей самостоятельности и поискового характера.

- стимулированию стремления учащихся к постоянному самосовершенствованию и готовности к самостоятельному обучению.

- усилению междисциплинных связей в обучении

- повышению гибкости, мобильности учебного процесса, его постоянному и динамичному обновлению.

- изменению форм и методов организации жизнедеятельности воспитанников и организации их досуга.

В 90-е годы в образовательных учреждениях стала использоваться мультимедийная аппаратура. Мультимедиа - это современная компьютерная технология, позволяющая объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графические изображения и анимацию.

По данным ЮНЕСКО, когда человек слушает, он запоминает 15% речевой информации, когда смотрит - 25% видимой информации, когда видит и слушает - 65% получаемой информации. Необходимость применения ИКТ, которые в качестве аудиовизуальных средств могут воздействовать на различные органы чувств, несомненна.

ИКТ при рациональном использовании улучшают условия труда, как учителя, так и учеников, при этом их ценность выше, чем в больших пределах они позволяют целенаправленно трансформировать учебное пространство и время. Применение ИКТ значительно расширяет иллюстративный материал, создает проблемные ситуации и организует поисковую деятельность учащихся, усиливает эмоциональный фон обучения, формирует учебную мотивацию обучаемых, индивидуализирует и дифференцирует учебный процесс.

Эффективность использования ИКТ определяется тремя взаимосвязанными аспектами ее обеспечения - техническим, методическим и организационным. Техническое обеспечение включает в себя адаптацию, совершенствование и разработку ИКТ презентаций, используемых для передачи информации учащимся, обратной связи от учащихся к преподавателю, контроля знаний, организации самостоятельных занятий, обработки и документирования информация. Но даже сверхсовременные технологии не обеспечат необходимого эффекта, если они будут использоваться неумело, без необходимой методической подготовки и разработки дидактических материалов, с нарушением эргономических и психолого-педагогических требований, с необоснованным расширением областей их применения, т.е. методически неграмотно.

Степень применения ИКТ зависит от характера преподаваемой дисциплины, подготовленности и интересов учащихся, формы занятий, склонностей и пристрастий самого преподавателя, наличия визуальных средств, программно-методического обеспечения. Возможны условно выделяемые три уровня использования ИКТ: эпизодический, систематический и синхронный. На эпизодическом уровне ИКТ используются учителем от случая к случаю. Систематический позволяет значительно расширить объем изучаемой информации и разнообразие ее представления для восприятия, когда учитель продуманно и последовательно включает ИКТ в процесс преподавания. Синхронный уровень предполагает практически непрерывное сопровождение изложения материала применением ИКТ на протяжении всего занятия или значительной его части.

Функции ИКТ в обучающем процессе многообразны. Первая из функций - коммуникативная, функция передача информации.

Вторая - управленческая предполагающая к выполнению заданий и организацию их выполнения (отбор, систематизация, упорядочивание информации), получение обратной связи в процессе восприятия и усвоения информации и коррекция этих процессов.

Третья - хранение и систематизация учебной и учебно-методической информации. Это осуществляется через комплектование и создание фоно - и видеотек, на сохранение и передачу информации с помощью современных информационных технологий.

Четвертая - научно-исследовательская функция, связана с преобразованием получаемой с помощью ИКТ информации учащимися с исследовательской целью и поиском вариантов использования технических средств обучения и воспитания педагогом, моделированием содержания и форм подачи информации.

ИКТ повышает продуктивность обучения только в том случае, если учитель хорошо себе представляет и понимает основы их применения.

К.Д.Ушинский писал: «Педагог, желающий что-нибудь прочно запечатлеть в детской памяти, должен заботиться о том, чтобы как можно больше органов чувств — глаз, ухо, голос, чувство мускульных движений и даже, если это возможно, обоняние и вкус, принимали участие в акте запоминания.» Чем больше органов наших чувств принимает участие в восприятии какого-либо впечатления, или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче, потом вспоминаются. Использование ИКТ на уроках позволяет повысить продуктивность урока.

Е.Ю. Лихолобов
АО «Алюминий Казахстана»
П.О. Быков
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

УДК 669.712.002.8

ПЕРЕРАБОТКА ШЛАМОВ ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА АО «АК»

Авторлар қазіргі заманғы металлургияда аса үнемді әдістері ретінде сазды жер өндірісінде шламдарды өндірісін ұсынады.

Authors offer the slam processing of the aluminous production as the most economic means of the modern metallurgy.

Непрерывный рост объемов металлургического производства влечет увеличение техногенного воздействия на окружающую среду в виде накапливающихся отходов производства. Это делает актуальной проблему утилизации отходов путем их переработки с доизвлечением содержащихся полезных компонентов.

В Павлодарском регионе одним из видов таких отходов являются шламы глиноземного производства.

Помимо проблемы хранения (пылеобразование, воздействие на грунтовые воды) существующих отходов актуальной является проблема подготовки новых отстойников шламов (а это, как правило, пригодные для сельскохозяйственной деятельности земли).

Предварительный анализ химического состава шламов позволяет сделать предположение о целесообразности их переработки с извлечением содержащегося в них в виде оксидов железа.

Обзор научно-технической литературы показал, что в настоящее время предлагаются различные способы переработки и использования красных шламов глиноземного производства. Это использование красного шлама как: добавки при агломерации, окомковании, доменной плавки железных руд, сырья для получения железа, шлакообразующего агента для рафинирования чугуна и стали, частичного заменителя глин при изготовлении литейных форм, добавки при производстве цемента и керамики, добавки при производстве строительного кирпича и огнеупоров, как основа для минеральных удобрений [1].

Для получения чугуна и стали предлагаются такие способы как: восстановительная плавка в доменных печах и электрических печах, во вращающихся и шахтных печах.

К сожалению, эти способы экономически не целесообразны, поэтому широко и не внедрены в производство.

Для обоснования экономически привлекательных способов переработки шламов были проанализированы существующие способы получения железа из руд применительно к различным шламам глиноземного производства [2].

В XX веке основным способом получения железа, или, точнее его сплавов – чугуна и стали, являлись двухстадийные процессы. Сырьем в данном случае является железная руда или его производные – агломерат, железорудные окатыши. Перерабатывать этим способом шламы металлургических производств не представляется возможным по ряду причин.

В то же время со второй половины XX века активно ведутся работы по разработке внедоменных способов получения железа и в настоящее время в этом направлении достигнуты определенные результаты.

Первоначально потребность в разработке внедоменных способов производства железа была вызвана желанием металлургов снизить или полностью исключить расход кокса, который в условиях доменного производства является основным источником тепла и восстановителем. При поиске новых способов восстановления железа желательным было исключение или значительное сокращение операций предварительной подготовки железной руды. В результате основная масса разработанных процессов получения железа позволяет в качестве сырья использовать пылевидную руду.

Проведенный анализ показал, что наиболее привлекательными являются способы внедоменного получения железа, в которых шламы алюминиевой промышленности являются сырьем.

Переработка шламов алюминиевой промышленности с получением железа в настоящее время может быть осуществлено следующими способами:

1) восстановлении железа из твердых железорудных материалов взаимодействием с твердыми или газообразными восстановителями по реакциям:

$$Fe_2O_3 + (C, CO, H_2, CH_4) \rightarrow Fe + (CO, CO_2, H_2O);$$

2) восстановление железа в кипящем железистом шлаке (жидкофазное восстановление) по реакциям:

$$FeO + (C, CO) \rightarrow FeO + CO_2;$$

По первому способу в настоящее время работает несколько десятков установок (общей мощностью около 30 млн.т./год).

По второму – две промышленных и несколько полупромышленных установок.

Классификация существующих технологических схем внедоменного производства железа представлена на рисунке 1.

Наибольший интерес для нас представляют жидкофазные способы восстановления железа. Рассмотрим их более подробно.

Многостадийные процессы включают стадии нагрева и восстановления железорудных материалов, плавления и рафинирования получаемого металла.

Разделенность во времени и пространстве стадий восстановления и плавления железорудных материалов позволяет повысить стойкость огнеупорной футеровки. Многостадийность процесса позволяет также эффективно использовать тепловую и химическую энергию отходящих газов. Отдельные стадии и процесс в целом поддаются регулированию и управлению. Все это является преимуществами процесса.

Недостатками процесса являются взаимозависимость работы отдельных агрегатов, низкие температуры на стадии предварительного восстановления, что ограничивает скорость протекания процессов.

К многостадийным относятся процессы Corex, Dios, Hismelt, CCF, IRON DYNAMICS, FASTMELT и др.

Одностадийные процессы осуществляются в одном агрегате, в котором совмещаются стадии нагрева, восстановления, плавления и рафинирования металла.

Преимущества этого процесса заключаются в отсутствии ограничений температур восстановления железорудных материалов, что положительно влияет на кинетические параметры процесса и производительность агрегата.

Недостатком процесса является невозможность разделения во времени и пространстве процессов восстановления и плавления железорудных материалов и, как следствие, наличие жидких расплавов, богатых окислами железа, агрессивно воздействующих на футеровку. Получение металла заданного химического состава также является проблематичным.

Одностадийными являются процессы Ромелт, DECU, Ausrion и др.

В настоящий момент промышленные или демонстрационные установки действуют по процессам Corex, Ромелт, Dios, Hismelt. Рассмотрим подробнее эти процессы.

Процесс Corex [2]. Разработан фирмами «Korf Engineering GmbH», Германия, и «Voest Alpine Industrieanlagenbau AG» (VAI), Австрия. Первые опыты по реализации процесса провели на заводе Badische Stahlwerke AG, Германия, в 1977 году. Детальное освоение технологии прошло в период 1981-1987 годов га пилотной установке мощностью 70 тыс.т чугуна в год в г.Келе, Германия. К настоящему времени процессом Corex произведено более 6 млн.т чугуна. Действующие компании Corex: ЮАР, - 0,65 млн.т/год; Индия, - 0,8 млн.т/год; Ю.Корея, - 0,8 млн.т/год.

Восстановителем и источником тепла является уголь. Имеется два реактора: нижний плавильный реактор, который является также регенератором восстановительного газа, и верхний восстановительный реактор – шахтная печь, в которой получают губчатое железо.

Продуктом является чугун следующего состава: до 4 % C, 0,4 – 2,5 % Si, 0,02 – 0,10 % S. Содержание фосфора зависит от состава угля и железорудного сырья. Температура жидкого чугуна и шлака 1450 -1550 °C. Удельная потребность в кислороде и угле составляет соответственно 500 -600 м^3/т и 950 – 1050 кг/т чугуна.

Избыточный газ после шахтной печи с теплотворной способностью 6,7 – 8,0 МДж/нм^3 может использоваться для собственных нужд завода. Существуют концептуальные схемы использования модуля Corex в комбинации с тепловой электростанцией, работающей на отходящем газе шахтного реактора и в комбинации с модулем Midrex. Количество вырабатываемой электроэнергии превышает потребность в ней процесса Corex.

Помимо недостатков, присущих всем многостадийным процессам, недостатком технологии Corex является также необходимость окускования железорудного сырья, и, как следствие, невозможность перерабатывать пылевидные металлургические отходы.

Процесс Dios [2]. Процесс Dios разработан в Японии Федерацией чугуна и стали и Центром использования угля при поддержке Министерства внешней торговли и промышленности. Предварительные исследования (1988 – 1991 гг.) вели на 100-тонном реакторе жидкофазного восстановления на заводе фирмы Nippon Steel Corp. Впервые был реализован на полупромышленной установке с номинальной мощностью 180 тыс.т чугуна в год в 1993 году на заводе Кэйхин фирмы «NKK» (Япония).

Процесс трехстадийный. Смесь мелкой руды (<8 мм) и возврата пыли подогревается до 600 °С в реакторе псевдосжиженного слоя, далее поступает в реактор предварительного восстановления (степень восстановления 27 - 30 % при температуре 780 °С). Окончательное восстановление осуществляется в реакторе жидкофазного восстановления под давлением $2 \cdot 10^5$ Па.

В шлаковой ванне выделяют две зоны: вспененного шлака в верхней части ванны и плотного шлака над ванной металла.

В период испытаний распределение температуры по зонам было следующим: в ванне металла и слое «плотного» шлака около 1500 °С, во вспененном шлаке 1600 – 1650 °С, в надслоевом пространстве 1700 – 1900 °С.

Продуктом является чугун следующего состава: 3,0 – 3,5 %С, < 0,05 % Si, 0,05 – 0,10 % Mn, < 0,05 % S, 0,05 – 0,10 % P.

Расход угля зависит от производительности и составляет 800 – 1800 кг/т.

По данным разработчиков капитальные затраты на строительство завода Dios производительностью 6000 т чугуна в сутки на 35 % меньше капитальных затрат на строительство доменного цеха аналогичной производительности. Себестоимость чугуна Dios на 19 % меньше себестоимости доменного чугуна, потребление энергии ниже на 4 %,выбросы CO2 на 5 %, чем при доменном производстве.

Процесс Hismelt [2]. В процессе Hismelt (Австралия) восстановление железа осуществляется преимущественно углеродом, растворенным в чугуне. Сложности заключаются в обеспечении опережающего науглероживания чугуна и стойкости футеровки.

Процесс может быть осуществлен по одно- или двухстадийной схеме.

В зависимости от вида используемых материалов производительность опытного агрегата составляет 50000-100000 т/год. За период работы пилотной установки Hismelt было выплавлено 22100 т чугуна при использовании угля с содержанием углерода от 50 до 73,2 %, золы от 4,8 до 12,0 % и летучих от 9,8 до 38,5 %, а также коксовой мелочи. В качестве железорудных материалов использовали: мелкую руду с содержанием железа 61 % и мелкую фосфористую руду с содержанием 62,4 % Fe и 0,12 % P, сталеплавильные шламы (53,3 % Fe, 10 %С) и губчатое железо (90,5 % Fe, 84,2 % - степень металлизации). Типичный состав получаемого чугуна, %: 4,1 – 4,5 C; 0,02 – 0,06 Mn; 0,02 – 0,04 P; 0,05 – 0,15 S. Температура чугуна 1400 – 1500 °С. Производительность агрегата можно варьировать в пределах 100 – 450 %, изменяя долю металлизованной шихты и степень обогащения дутья кислородом.

Процесс Ромелт. Разработан в Московском государственном институте сталей и сплавов (МИСиС) под руководством профессора В.А. Роменца [2, 3].

Одностадийный процесс жидкофазного восстановления неподготовленных железосодержащих материалов с использованием в качестве восстановителя энергетических углей. осуществляется в плавильно-восстановительной печи прямоугольного сечения, работающей с небольшим разрежением в рабочем пространстве, исключающим выбросы газов в атмосферу.

Процесс отрабатывался на пилотной установке с площадью пода 20 м^2. За период с 1985 по 1998 год было проведено более 40 кампаний, во время которых выплавлено более 40000т чугуна. Использовали различные природные и техногенные железорудные материалы, в качестве топлива – различные энергетические угли с широким диапазоном летучих и золы. Получаемый чугун по содержанию углерода и серы аналогичен доменному, но практически не содержит кремния и других трудновосстановимых элементов.

Плавки на пилотной установке показали широкие возможности процесса Ромелт по утилизации металлургических и других отходов.

Выводы:

- достигнутый уровень науки и техники делает возможным создание технологии и оборудования для переработки шламов алюминиевой промышленности с получением готового продукта в виде чугуна или стали на основе способов жидкофазного восстановления железа;

- попутное обогащение шлаков по содержанию Al_2O_3 позволит повторно использовать их в глиноземном производстве или и в строительной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванов А.И., Кожевников Г.Н., Ситдиков Ф.Г., Иванова Л.П. Комплексна переработка бокситов. – Екатеринбург : Ур) РАН, 2003. – 180 с.

2.) Юсфин Ю.С., Пашков Н.Ф. Металлургия железа. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 464.

3. Роменец В.А Процесс Ромелт. – М.: МИСИС, Издательский дом «Руда и Металлы», 2005, - 400 с.

С.К. Ельмуратов, Ю.В. Рудольф

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

УДК 624

АНАЛИЗ И ИНТЕГРАЦИЯ КОНЦЕПЦИЙ ПОСТРОЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

Осы бап құрылыс мамандықтарының студенттері үшін арналған. Материал мәлімет жаңа бағыттардың архитектурасында туралы мәліметтің ортақ шолуын ұсынады және мұндай табиғи қорлардың сақтаудың адамдарының денсаулығының гимарат өміршең гимараттарының экологиялық қауіпсіздік өте маңызды мәселелердің шешім қолайлы құрылыстар екенін түсіндіреді.

Dieser Artikel ist fьr Studenten der Bau Spezialitдten bestimmt. Dieses Material bietet einen Ьberblick ьber die Informationen ьber neue Wege in der Architektur und Bauwesen, entworfen, um diese kritisch zu wichtigen Themen wie die Sicherheit der Umwelt-Adresse des Gebдudes, die Gesundheit der Menschen in den Bau, die Erhaltung der natьrlichen Ressourcen.

Современное проектирование жилых и гражданских зданий должно базироваться на следующих принципах: анализе жизненного цикла, инженерной и экологической безопасности, энергоэффективности, комфортности, использовании информационных систем, компьютерных и интеллектуальных технологий. Объединить все эти принципы в одном здании, обеспечить совокупный эффект от их применения – задача непростая, и в настоящее время она решается лишь фрагментарно.

Понятие экологической безопасности включает в себя не только внутреннюю здоровую атмосферу помещения, но и гармонию здания с окружающей средой, что способствует сохранению природы, городского пространства, среды жизнедеятельности человека и в то же время использования природных возобновляемых ресурсов (солнечный свет и чистый воздух, атмосферное тепло и дождевая вода, ландшафт и ветер).

Эти здания отвечают самым современным и востребованным направлениям в сфере повышения уровня экологической безопасности урбанизированных территорий.

К категории таких зданий могут быть отнесены следующие концепции энергетически эффективных и экологически чистых технологий:

- биоклиматическая архитектура;
-«здоровое здание»;
-энергоэффективное здание

-интеллектуальное / «умное» здание.

Биоклиматическая архитектура – направление архитектуры в стиле хай-тек с ярко выраженным использованием остекленных пространств. Главный принцип состоит в гармонии с окружающей средой здания, оболочка которого приспосабливается к изменениям параметров наружного климата в течении дня, сезона, года. Ограждающие конструкции должны регулировать поступление в помещение тепла, света, воздуха либо уменьшение тепла так, чтобы внутри здания обеспечивались оптимальные параметры микроклимата при малых затратах энергии. Все это способствует снижению потребления энергии в здании и повышению качества внутренней среды. Оболочка такого здания решается в виде двойного светопрозрачного вентилируемого фасада. Его конструкция основана на принципе многослойности – создания нескольких оболочек и использовании определенных физических и эстетических свойств отдельных его слоев.

Здоровое здание – здание, в котором преимущественно имеют решения, одновременно способствующие улучшению микроклимата помещений и защите окружающей среды. При этом наряду с применением энергосберегающих технологий и альтернативных источников энергии используются экологически чистые природные строительные материалы. К ним, в частности, относятся смеси из земли и глины, камень, песок, дерево. Кроме того, технологи здорового дома учитывают достижения в области очистки воздуха от вредных испарений, уменьшение выделений вредных газов, радиоактивных веществ, мелкочастичной пыли, грязи, формальдегидов, бактерий, подавления негативных волновых излучений от компьютеров и сотовой сети.

Энергоэффективное здание. Сегодня важно при эксплуатации зданий соблюдать минимальный расход первичной энергии на бытовые коммунальные нагрузки (отопление, горячую воду, освещение и т.д.). При этом под первичной энергией понимается природная энергия – нефть, газ, каменный уголь, уран. Для достижения этой цели необходимо строительство энергоэффективных зданий с низким или нулевым энергопотреблением благодаря применению экономически обоснованных инновационных решений, приемлемых с экологической и социальной точек зрения. В них могут быть предусмотрены специальные мероприятия по использованию нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии, качественной теплоизоляции ограждающих конструкций, герметизации оболочки здания, использованию специальных окон, высокоэффективной рекуперации тепла из вытяжного воздуха.

Интеллектуальное/«умное» здание. С точки зрения теплоснабжения и климатизации, это здание, в котором потоки тепла и массы в помещениях и ограждающих конструкциях оптимизированы посредством применения компьютерных технологий.

Осознание угрозы экологического кризиса привело к пониманию того, что «умные» здания уже в скором будущем должны в обязательном порядке стать повседневной частью жизни людей.

В частности на сегодняшний день созданы следующие передовые технологии:

-технология солнечного излучения на основе датчиков без батареек и проводов;

-интеллектуальные серводвигатели;

-комплексные системы автоматизации зданий с графическими терминалами с сенсорной панелью и сетевым обеспечением;

-различные регуляторы систем отопления и вентиляции и т.д.

Выводы:

Состояние экологии в крупных городах, прежде всего в крупных мировых столицах, имеют тенденцию к ухудшению в результате роста деловой активности, увеличению

числа жителей и количества автомобилей, масштабной застройки и асфальтирования территорий. В свете решения проблем окружающей среды важно чтобы люди гораздо более спокойно относились к ней, комплексно рассматривали проблемы загрязнения воздуха, водных объектов, утилизации отходов и пр.

Важно, чтобы мировое сообщество архитекторов и строителей активно способствовало системному продвижению «экоумных» зданий, приняло ряд инновационных проектов по снижению потребления газа и других ресурсов в реконструируемых и эксплуатируемых зданиях, а также уменьшению их влияния на природную среду. В концепции построения экологичных зданий особе внимание необходимо уделять использованию возобновляемых ресурсов, таких как солнечная энергия, а также активных и пассивных систем обогрева зданий и фотогальванических элементов, материалов, которые сертифицированы для экологического применения и выделяют мало токсичных испарений и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теличенко В.И., Слесарев М.Ю., Стойков В.Ф. Управление экологической безопасностью строительства.-М.: АСВ, 2005.-326с.

2. Байбурин А.Х., Головнев С.Г. Качество и безопасность строительных технологий. Челябинск: ЮУрГУ, 2006.-453с

3. Хомич В.А. Экология городской среды. М.:АСВ,2006, 238 с.

4. Темпл Н. Методы изменения мира. Банк глобальных идей. Институт социальных изобретений. М:Добрая книга, 2006.-400с.

А.М. Жаябаев

УДК УДК 621.31(574.25)

Инновационный Евразийский университет

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ НА ОСНОВЕ ВЭУ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Автор үнемділігін сызып көрсету кезінде энергияны өндіру кезінде желді дәстурлі энергия станцияларын салыстырмасын ұсынады.

The author of the article describes the problems of the power engineering on the basis of the non-traditional resources of energy. The numeric data are also represented.

Около 60% электрической энергии, вырабатываемой в Республике Казахстан, приходится на тепловые электрические станции Павлодарской области. Недостатка в электроэнергии мы не испытываем. Запасы каменного угля Экибастуз – Майкубенского бассейна составляет 12,5 млрд. тонн. Этого запаса каменного угля хватило бы для нормальной работы тепловых электростанций всего мира на два года. Надолго ли хватит каменного угля для работы Экибастузкой ГРЭС – 1 и ГРЭС – 2, Аксуской ГРЭС и других тепловых электростанций области. Во что нам может обойтись сегодняшний комфорт, связанный с достатком электроэнергии. Мир рано или поздно столкнется с тем, что запасы невозобновляемых сырьевых ресурсов – нефти, газа и угля – будут исчерпаны. Чем активнее мы используем, тем меньше их остается и тем дороже они нам обходятся. По расчетам специалистов, при нынешних объемах добычи угля на Земле хватит лет на 400 – 500, а нефти и газа максимум на столетие. К тому же опустошение земных недр и сжигание топлива уродует планету, и год от года ухудшают ее экологию. Одним словом, перед человечеством стоит задача освоения экологически чистых возобновляемых, или, как их еще называют, нетрадиционных источников энергии. Среди них лишь энергия Солнца и ветра поистине неисчерпаема и не вносит практически никаких изменений. Среди прочих видов солнечной энергии, энергия ветра является наиболее доступной в плане преобразования ее в другие виды энергии.

Попытки использовать энергию в крупномасштабной энергетике, предпринятые в тридцатых – сороковых годах прошлого века, оказались несвоевременными и потерпели неудачу. Нефть оставалась сравнительно дешевой, устойчиво сокращались капитальные вложения в строительство тепловых электростанций, развитие гидроэнергетики, как тогда оказалось, гарантировало низкие цены на энергоносители и удовлетворительную экологическую чистоту.

За рубежом нетрадиционная энергетика начала всерьез развиваться после нефтяного кризиса середины 1970 – х годов. По данным Международного энергетического агентства, сегодня производство электроэнергии за счет возобновляемых источников оценивается более чем в 200 млрд. кВт ч, или около 2% всей производимой энергии. Значительную ее часть дают ветроэнергетические станции, и роль их стремительно возрастает.

Однако, в 1960 – 1980 годы ветроэнергетические станции (ВЭС) до прибыльности не дотягивали. Что же сделали развитые страны? Они дотировали ветроэнергетическую отрасль на государственном уровне, так, как в бывшем СССР было дотировано сельское хозяйство, с той лишь разницей, что у них результат был очень удачным. Мировая ветроэнергетика вышла на самостоятельную прибыль и существует без каких – либо дотаций, но при активном госрегулировании. По последним сведениям, к концу 2003 года общая мощность всех установленных в мире ВЭС достигла 35000 МВт, в том числе в Дании 3400 МВт, в Германии 14500 МВт и увеличивается на 500 – 800 МВт ежегодно, (упомянутые страны занимают лидирующее положение в ветроэнергетической отрасли.

Ведущие европейские компании выпускают серийные ветродвигатели мощностью 660, 850, 1800 и 2000 кВт, предназначенные для работы на энергосеть. Несколько лет назад появились ветроустановки мегаваттной мощности с размахом лопастей 90 метров и более. К 2010 году в США планируют довести мощность ветроустановок до 80000 МВт (около 5 % от общей мощности), а в Дании за счет нетрадиционных возобновляемых источников, в том числе ветроэнергетики, намереваются получить до 20% энергии.

В то время как в развитых странах ветроэнергетическая отрасль быстро и мощно развивается, в России ее незаслуженно обходят вниманием. В 1960 – 1980 годы энергетическая отрасль России была ориентирована на строительство крупных ТЭС, ГЭС и АЭС. Естественно, развитие малой энергетики, в том числе и ВЭС, затормозилось. И только к началу 1990 – х годов, значительно позже, чем в других странах, в СССР вновь заговорили о практическом использовании ветроэнергетических установок (ВЭУ), и встал вопрос об организации их производства. К работам в порядке конверсии были привлечены военные предприятия, которые организовали производство ВЭУ мощностью 200, 250 и 1000 кВт. Но в начале 90 – х годов в бывшем СССР начался экономический кризис, и работы на всех объектах ветроэнергетики практики остановились. В результате чего сегодня Россия значительно отстает от развитых стран как в эффективности энергосбережения, так и в развитии малой нетрадиционной энергетики, основанной на использовании экологически чистых возобновляемых энергоресурсов, в том числе и ветра. В России сейчас действует всего 3 – 4 десятка ветроэлектростанций. Об их вкладе в энергетику страны говорить не приходится.

В Республике Казахстан ситуация с использованием ветроэнергетики не лучше, чем в России. В основном это ВЭУ мощностью до 5 кВт, применяемые в качестве индивидуальных электрических станций малой мощности в отдаленных районах, фермерских хозяйствах, радиостанциях и других случаях. Несколько десятков ВЭУ мощностью до 4 кВт было изготовлено на предприятии ТОО «Компания Кран – Трейд» в г. Павлодара. Последние не нашли спроса на рынке, в основном, в связи с их высокой стоимостью (1000 у.е. за каждый кВт мощности).

Развитие энергетики в Павлодарской области идет на основе возобновляемых источников энергии, что ведет к истощению природных запасов топлива и ухудшению экологической обстановки. Проблема может быть решена на основе мирового опыта путем развития ветроэнергетики. Наиболее целесообразным и эффективным является

путь саморазвития: изучения состояния вопроса, проектирование ВЭУ малой мощности (на первоначальном этапе) и их исследование с целью выработки рекомендаций по обеспечению оптимальных параметров ВЭУ и возможности их работы в автоматическом режиме при минимальной себестоимости, на основе накопленного мирового опыта. Такой путь, позволит создать собственную ветроэнергетическую индустрию и выйти на уровень мировых достижений в области развития нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Принятое для реализации направление по развитию нетрадиционной энергетики вписывается в одно из приоритетных направлений по прикладным и фундаментальным исследованиям, рекомендованным МОН РК, - «Нетрадиционные источники энергии».

ЛИТЕРАТУРА

1. Наука и жизнь, №3, 2004г.

2. vetro-svet.spb.ru

3. Шефтер Я.И. Использование энергии ветра, 2 изд.; Перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1983.-200 с.

А.М. Жаябаев

УДК 620.91

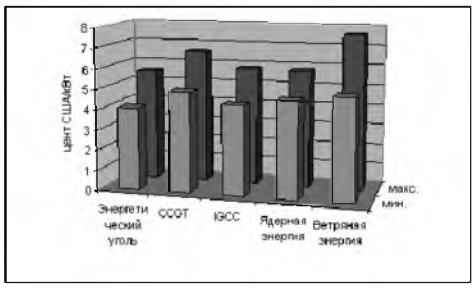
Инновационный Евразийский университет

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА СТАНОВИТСЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ

Мақалада желді-энергетикалық станцияларды дамыту мәселелері ашылған, оларды шешудің жолдары ұсынылған.

The article discovers the problems of the wind power supply stations' development. The problems of salvation are also offered.

В период до 2030 г. основные объёмы производимой электроэнергии будут основываться на технологиях CCGT (комбинированный цикл с газовой турбиной), угольных паровых турбин, IGCC (комбинированный цикл с внутренней газификацией - производство электричества из первоначально газифицированного угля), ядерной и ветровой энергии. Энергию ветра нельзя непосредственно сравнивать с традиционными технологиями из-за ее изменчивой природы. Полезно, тем не менее, включить ее в сравнительную таблицу цен на выработку энергии, поскольку она начинает играть важную роль в структуре производства электроэнергии некоторых стран.Диапазон капиталовложений и цен на топливо в основном отражает региональные особенности. Капиталовложения варьируются следующим образом: от 2000 долл. до 2500 долл. за кВт для ядерной энергии; от 550 до 650 долл. за кВт для CCGT ; от 1200 до 1400 долл. за кВт для угольных паровых турбин; от 1400 до 1600 долл. за кВт для IGCC и от 900 до 1100 долл. за кВт для ветровых электростанций. Цены на топливо колеблются от 0,4 долл. до 0,6 долл. за млнБТЕ для ядерной энергии; от 5 до 7 долл. за млнБТЕ для газа и от 40 долл. до 70 долл. за тонну для каменного угля. Средний коэффициент загрузки при использовании ветровой энергии варьируется от 25 до 32 процентов.



Цены на производство электроэнергии, показанные на рисунке, основаны на технологиях, которые, как ожидается, будут играть главную роль в течение ближайших десяти лет, и на ценах на газ приблизительно от 6 до 7 долл. за млн. БТЕ. Учитывая рост цен на газ, можно ожидать, что CCGT перестанет быть наиболее конкурентоспособной технологией. Таким образом, следует ожидать изменения тенденции, основанной на ожиданиях низких цен на газ в размере около 3 долл. за млн. БТЕ, наметившейся в начале 90-х годов в ОЭСР. К 2030 г. прогнозная цена электроэнергии, произведённой по технологии CCGT, составит около 5-7 центов за кВт, в то время как цена электроэнергии, произведённой на угольных электростанциях будет варьироваться в пределах от 4 до 6 центов за кВт. Производство электроэнергии путем сжигания каменного угля в настоящее время вполне конкурентноспособно на американском рынке, и несколько угольных электростанций находятся в данное время на стадии проектирования или строительства. Новые производства электроэнергии при помощи сжигания газа в Соединенных Штатах временно остановлены в связи с высокими ценами на газ и недостаточной инфраструктурой СПГ. Во многих случаях стоимость выработки электроэнергии при помощи новых угольных паровых турбин не только ниже стоимости выработки CCGT, но и также ниже цен на газ, что составляет более трех четвертей общих производственных цен CCGT. IGCC заводы все еще остаются неконкурентноспособными. В настоящее время в США строятся или проектируются несколько предприятий (16 гигават или около одной пятой от общей планируемой производственной мощности), финансируемых правительством. Ожидается увеличение их конкурентноспособности в связи с техническим улучшением, снижением капиталовложений и ужесточением экологических требований. Наиболее конкурентоспособной эта технология считается в тихоокеанском регионе ОЭСР. В настоящее время на европейском рынке угольная генерация является дешевле газовой. Разница между этими двумя способами здесь менее заметна, чем в Соединенных Штатах, так как европейские цены на уголь в среднем приблизительно в два раза выше, а цены на газ несколько ниже. Большинство строящихся и проектируемых сегодня электростанций основаны на технологии CCGT. Для либерализованных рынков наиболее привлекательным вариантом является технология CCGT. Снижение коэффициэнта загрузки таких станций не ведёт к значительному увеличению стоимости вырабатываемой электроэнергии, как это происходит в случае с ядерными электростанциями и электростанциями, работающими на угле. Электростанции CCGT могут быть построены относительно быстро, в течение трёх лет, или даже быстрее. Планируемые ужесточения в области ограничения выбросов CO2 делают газ ещё более привлекательным по сравнению с углём. Есть мнение, что в будущем тенденция по преимущественному увеличению газовой генерации может измениться за счёт удорожания газа по сравнению с углём и роста обеспокоенности по поводу безопасности газовых поставок. Уже сейчас изменяются в сторону увеличения

планы по строительству новых угольных электростанций в некоторых европейских странах. Производство электроэнергии на ветряных станциях является более дорогим, чем на угольных и в меньшей мере, чем на газовых, однако в случаях определённого (как правило удалённого) расположения таких производств, оно может быть вполне конкурентоспособно. Предполагается, что производство электроэнергии на основе ядерного топлива будет дешевле, чем с использованием газа, но несколько дороже, чем при использовании угля. Повышение стоимости углеводородного сырья в последнее время делает ядерную и ветряную энергию всё более экономически привлекательными.

Примечание:

CCGT - combined cycle gas turbine - комбинированный цикл с газовой турбиной

IGCC - integrated gasification combined cycle - комбинированный цикл с внутренней газификацией (производство электричества из первоначально газифицированного угля)

МЭА: Обзор Мировой энергетики 2007

Международное энергетическое агентство (МЭА) выпустило Обзор мировой энергетики за 2007 год (WORLD ENERGY OUTLOOK 2007). Обзор показывает, что выбор альтернативных сценариев развития энергетики перестаёт быть интеллектуальным упражнением, а становится неотложной необходимостью. Развитие экономики в Китае и Индии ведёт к беспрецедентному росту уровня жизни в этих странах, расширению мировой торговли и одновременно – к стремительному росту потребления энергии. Но изменения в мировой энергетике в ближайшие десятилетия затронут не только эти две страны, а практически все страны мира. Согласно базовому сценарию МЭА, мировая потребность в энергии возрастёт к 2030 году в полтора раза по сравнению с нынешним уровнем. 45 процентов этого прироста придётся на долю Индии и Китая, потребности которых к 2030 году более чем удвоятся по сравнению с 2005 годом. Ископаемые энергоресурсы по-прежнему будут доминировать в производстве энергии. Самый быстрый рост приходится на долю угля в результате строительства угольных ТЭС в Китае и Индии. Это вызовет рост эмиссии CO2 в прогнозируемый период почти на 60 процентов. Уже в текущем году Китай обойдёт США в качестве самого обильного источника парниковых газов в мире, а уже к 2015 году к этим двум странам вплотную приблизится Индия.

Зависимость потребителей энергии от импорта нефти и газа с Ближнего и Среднего Востока и из России возрастёт. В базовом сценарии нетто-импорт сырой нефти в Китай и Индию взлетит с 5,4 миллионов баррелей в день в 2006 году до 19,1 миллиона в 2030 году, что превысит сегодняшний совокупный импорт США и Японии. Если не будут осуществлены крупные инвестиции на Ближнем и Среднем Востоке, то нельзя исключить крупномасштабный кризис в нефтеснабжении. Без перехода к альтернативным сценариям, предполагающим более активную экономию энергии и поиск новых её источников, будущее мировой энергетики выглядит, по мнению авторов обзора, весьма пасмурно.

А.К. Жуматаев, Р.О. Олжабаев **УДК 62 -192**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

Мақалада технологиялық жабдықтың сенімділігін арттыру мәселесі және сапа мен ұзақ тұрақтылығын жақсарту тәсілдері көрсетілген. Сатылы біліктердің ойықтарын беттік пластикалық беріктендіру жолымен, тозған тетіктерді балқытып қаптастыру және шаңдату арқылы қалпына келтіру керектігі жайлы ескертеді.

In this article is described problem to reliability of the technological equipment and ways of the improvement quality and longevity. In particular by means of surface hardening of fillets of graded beams, recovering the worn-out details overlaying or evaporation.

Проблема повышения надежности технологического оборудовании является актуальной, в связи с повышением производительности оборудования и увеличением воздействующих на него нагрузок. Потери из-за недостаточности надежности оборудования достаточно велики. Так, за весь период эксплуатации станков затраты на ремонт и технологическое обслуживание в связи с их износом значительно превышают стоимости новых станков. В машиностроении на ремонтных работах занято более 20% всех рабочих и примерно треть станочного оборудования.

Важное значение повышение эксплуатационной надежности и долговечности имеет для металлургического оборудования, где в ремонтной службе занято около 30% всех рабочих, а стоимость технологического оборудования достигает 40% общей стоимости основных производственных фондов [1]. Проблема надежности должна решаться на всех этапах создания и эксплуатации машин. При изготовлении машины ее надежность будет зависеть от качества обработки и сборки деталей. Надежность машин зависит от состояния и физико-механических свойств поверхностных слоев деталей, где зарождаются процессы износа и усталостного разрушения. В настоящее время разработаны методы, позволяющие изменять строение и свойства поверхностных слоев деталей, в частности, поверхностное упрочнение (ППД), восстановление изношенных деталей наплавкой или напылением из материалов с необходимыми свойствами. Использование износостойких материалов и сплавов повышает срок службы деталей в 1,5-3 раза. Показатели качества машины при ее изготовлении

определяют также ее эксплуатационные свойства – износостойкость, усталостная прочность, коррозионная стойкость и др.

На различных этапах создания машин реализация мероприятии, повышающих их надежность и долговечность, предусматривает: анализ конструкций вновь проектируемых машин на стадиях эскизного и технического проектирования по показателям надежности и долговечности; внедрение методов расчета машин на надежность и долговечность; экспериментальное определение для отдельных деталей, узлов, механизмов и машины в целом показателей надежности и долговечности, в том числе ускоренных методов; систематизацию и обобщение статистических данных по результатам эксплуатации машин (статистика отказов, сроков службы, трудоемкость и металлоемкость ремонтов и др.); исследование различных видов износа деталей и их влияние на рабочие характеристики машины; исследование усталости и усталостной прочности; исследования и рекомендации новых технологических процессов упрочнения и восстановления деталей; установление обоснованных гарантийных сроков межремонтных периодов, номенклатуры и количества сменных частей; исследование и разработка типовых конструкций предохранительных и регулирующих устройств; технико-экономическая оценка принимаемых решений и др.

Проблема надежности должна решаться на всех этапах создания и эксплуатации машины. Основные решения по обеспечению высокой надежности машины, принятые на стадии ее проектирования или изготовления, сказываются на ее эксплуатационных и экономических показателях, которые нередко связаны между собой обратной зависимостью. Поэтому необходимо выявлять связи между показателями надежности и возможностями их повышения на каждом этапе проектирования, изготовления и эксплуатации машины .

Первоначально надежность закладывается при проектировании машины. Она зависит от конструкции узлов и деталей машины, применяемых материалов, методов защиты от вредных воздействий, систем смазки, ремонтопригодности и других факторов.

Для обеспечения оптимальной надежности и долговечности оборудования конструктор обязан на стадии проектирования предусматривать определенный их уровень, который должен гарантировать работу оборудования в течение заданного отрезка времени в определенных условиях эксплуатации при минимальных затратах на изготовление и эксплуатацию.

При изготовлении машины ее будущая надежность в работе зависит от качества изготовления деталей и сборочных единиц, методов контроля выпускаемой продукции, методов испытания готовой продукции и других особенностей технологического процесса. При эксплуатации машины ее надежность реализуется. Показатели безотказности и длительности работы машины зависят от методов и условий ее эксплуатации, от принятой системы ее ремонта, методов технического обслуживания, режимов работы и других эксплуатационных факторов. Таким образом проблема надежности машин является комплексной, так как охватывает затраты в сферах создания и эксплуатации машин.

Надежность машин связана с техническим прогрессом, в частности, порождаемым им моральным износом. Поэтому создание чрезмерно долговечной техники так же нецелесообразно, как и создание недолговечной техники. Повышение безотказности и долговечности машин, с одной стороны, сопряжено с дополнительными материальными затратами в сфере производства и эксплуатации, а также с возможностью морального износа, а с другой стороны, с повышением эффективности капитальных вложений, уменьшением затрат на ремонт и обслуживание, устранением потерь от простоя машин.

На усталостную прочность деталей влияют механические свойства материала, состояние его поверхностного слоя и наличие дефектов. Например, при механической обработке в поверхностном слое детали возникают растягивающие остаточные напряжения. Которые снижают предел выносливости. При применении ППД на поверхности детали создаются напряжения, что значительно повышает прочностные показатели деталей машин. Упрочнение галтелей ступенчатых валов ППД является эффективным средством повышения их долговечности. Установлено, что увеличение радиуса галтели в три раза приводит к увеличению предела выносливости на 45%, в то время как применение упрочняющего наклепа для малых галтелей приводит к увеличению выносливости на 156%. Усилие при ППД коленчатых валов из среднеуглеродистых сталей определяются по формуле:

$$P = 2h^2 m^2 \mathrm{s}_{\mathrm{t}},$$

где h – глубина наклепа; m – 1ч0,07 Rпр – поправочный коэффициент; Rпр – приведенный радиус кривизны контактирующих поверхностей.

В результате ППД несущая способность литых коленчатых валов из стали 20Г в зоне галтели, при переменном кручении, достигнута полная нейтрализация концентратора напряжения, при этом повышение предела выносливости составила 47%. Для обработки ППД коленчатых валов рекомендуются уменьшенные размеры радиуса галтельных переходов $R_z/d=0.03$ [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гребенник В. М. и др. Повышение надежности металлургического оборудования: Справочник. – М.: Металлургия, 1988. – 688 с.

2. Олжабаев Р. О., Эйдельман В. М., Ли А. В. Устройства для упрочняюще-чистовой обкатки валков // Металлург, 1986. № 5, с. 33-34.

В.Н. Иванова

УДК 621.311.22:65.011.56

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКАМИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

Мақала авторы сұйықтармен газдардың электржылыту құрылғыларын басқару жүйесін автоматизациясының тәсілдерін сипаттамайды.

The author describes the principle of the executive system automation taking into account the technological peculiarities of the equipment.

Автоматизация технологических процессов характеризуется частичной или полной заменой человека–оператора специальными техническими средствами контроля и управления.

Автоматизация, а также механизация и электрификация технологических процессов обеспечивают сокращение доли тяжелого и малоквалифицированного физического труда во всех отраслях народного хозяйства, что ведет к повышению производительности и непременному экономическому росту.

Для того чтобы автоматизировать тот или иной технологический процесс необходимо, во–первых, ознакомиться с особенностями технологии и технологического оборудования данного производственного процесса, во–вторых, изучить имеющуюся на рассматриваемый момент времени систему автоматизации (приборы, средства автоматизации и если таковая имеется функциональную схему автоматизации). После этого можно приступать к автоматизации или же модернизации (усовершенствованию) необходимого технологического процесса или производства (предприятия) в целом.

Опираясь на выше изложенное, согласно рассматриваемой нами теме, определим особенности электронагревательных установок (нагрев осуществляется с помощью электричества, нагревательным элементом). Электронагревательные установки широко применяют в сельском хозяйстве, в быту и в различных других отраслях народного хозяйства (например, для обогрева помещений, нагрева воды). Основными преимуществами этих установок являются: постоянная готовность к действию; возможность полной автоматизации процессов нагрева; улучшение санитарно–гигиенических условий обслуживающего персонала; облегчение в распределении теплоты по большим территориям; уменьшение себестоимости тепловой энергии и пожарной безопасности.

Системы вентиляционного обогрева помещений и получения горячей воды для бытовых нужд привлекают к себе большое внимание различных специалистов, так как являются жизненно–необходимыми системами. Индивидуальный электронагрев воздуха и воды имеет свои эксплуатационные преимущества по сравнению с нагревом в устройствах другого типа (на твердом и газообразном топливе):

1. Высокий КПД (порядка 95%), исключаются тепловые потери в трубопроводах, снижается расход металла и труб, существенно сокращается расход энергии, так как повышается заинтересованность потребителей в контроле за ее расходом (оплата за электронагрев осуществляется по счетчику).

2. Повышение комфортности и соблюдение санитарно–гигиенических условий в помещениях за счет оперативного управления и автоматического поддержания температурного режима в них. Важнейший фактор – возможность использования низкопотенциальной лучистой энергии. Такие системы нагрева обеспечивают минимальное содержание пыли в воздухе помещений. Удобство совмещения с системами кондиционирования при герметизации помещений.

3. Возможность аккумуляции тепловой энергии в ночное время, в часы провалов графиков нагрузки электрических сетей.

Перспективность и конкурентоспособность электронагрева воздуха и воды до температуры 50…70 ^{0}C по сравнению с другими методами получения тепловой энергии определяются техническим уровнем электротехнологических систем для низкотемпературного нагрева. Наибольшая потребность в таких установках, как уже отмечалось ранее, имеется в бытовом нагреве (обогрев жилых и производственных помещений) и для нагрева воды (коммунальное и сельскохозяйственное производство).

В конце 80–х и начале 90–х годов в Институте теплофизики РАН (г. Новосибирск) впервые в России была разработана электротехнология изготовления плоских электронагревателей на основе плазменного напыления тонких электроизоляционных и электропроводящего слоев, наносимых на основу – подложку. Нагреватель, изготовленный по этой технологии, оказался перспективным для создания установки локального теплоснабжения, индивидуального электрообогрева помещений, нагрева воды для сельскохозяйственного назначения, применение подогрева в зимнее время при производстве строительно–бетонных работ, для использования в парниковых производствах при отсутствии централизованного теплоснабжения и других областях человеческой деятельности. Используя такие нагреватели, при территориальном совмещении с местом потребления воды обеспечивается нагрев воды до $T \leq 70$ ^{0}C с минимальным перепадом температуры между нагревателем и аккумуляционным объемом воды. Такие соотношения технических параметров позволяют выделить сравнительно новую самостоятельную область для электротехнологического оборудования, в котором можно снизить интенсивность процессов накипеобразования и обеспечить необходимые потребительские свойства оборудования. В своей работе в качестве нагревательных элементов в электроустановках предполагается использование именно таких плазменно– напыленных нагревательных устройств и с учетом их особенностей проводить автоматизацию технологических процессов.

Перейдем непосредственно к автоматизации систем управления электронагревательными установками. В нашем случае для автоматизации выбран производственный цех. В помещении производственного цеха имеются различные технологические установки. Такие как: отопительная калориферная установка нагрева воздуха (шесть штук) до оптимальной температуры 18 ^{0}C; установка нагрева воды (две штуки) до температуры 70 ^{0}C; установка нагрева технологической жидкости, например масла (три штуки) до

температуры 120 °С и различные другие производственные установки. Никакой автоматизации в рассматриваемом цеху пока нет, регулирование различных параметров осуществляется вручную без использования средств автоматизации.

Необходимо разработать схему автоматического управления калориферными установками (один из объектов управления), которая бы позволяла управлять температурой воздуха в помещении как вручную, так и автоматически, и поддерживать оптимальную температуру в помещении равную 18 °С. Также схему автоматического управления водонагревателями (следующий объект управления) для контроля температуры нагретой воды в пределах 70 °С. И схему автоматического управления для поддержания оптимальной температуры в пределах 120 °С в установках нагрева технологической жидкости (еще один объект управления). Во всех схемах температура должна контролироваться, регулироваться (поддерживаться на определенном уровне), должна присутствовать световая сигнализация режимов работы и аварийного отключения, а также возможность дистанционного включения нагревательных элементов. В установках нагрева воды и технологической жидкости необходимо поддерживать в определенных пределах уровень воды и масла (контролировать и регулировать уровень расходом жидкости в установку), что тоже должно найти отражение в системах автоматического регулирования.

Системы регулирования уровня характеризуются малой инерционностью и частой пульсацией параметра. В общем случае поведение уровня описывается дифференциальным уравнением:

$$S\frac{dL}{dt} = G_{ВХ} - G_{ВЫХ} \pm G_{ОБР},$$

где S – площадь горизонтального сечения емкости; L – уровень; GBX, GВЫХ – расход среды на входе и выходе; GОБР – количество среды, увеличивающейся или уменьшающейся в емкости (может быть равно 0) в единицу времени t.

Постоянство уровня свидетельствует о равенстве количеств подаваемой и расходуемой жидкости. Это условие может быть обеспечено воздействием на подачу или расход жидкости. Импульс по уровню жидкости – корректирующий, он исключает накопление ошибки вследствие неизбежных погрешностей, возникающих при изменении подачи и расхода. Выбор закона регулирования также зависит от требуемого качества стабилизации параметра. При этом возможно использование не только пропорциональных, но также и позиционных регуляторов.

В нашем случае уровень жидкости (воды и масла) лучше всего регулировать подачей жидкости в емкость (рисунок 1).

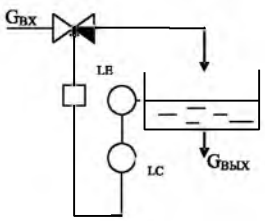


Рисунок 1 – Схема системы регулирования уровня с воздействием на подачу
LE – первичный измерительный преобразователь для измерения уровня,
LC – регулятор уровня, бесшкальный

Температура – показатель термодинамического состояния системы. Динамические характеристики системы регулирования температуры зависят от физико–химических параметров процесса и конструкции аппарата. Особенность такой системы – значительная инерционность объекта и нередко измерительного преобразователя.

Принципы реализации регуляторов температуры аналогичны принципам реализации регуляторов уровня (рисунок 1) с учетом управления расходом энергии в объекте.

Выбор закона регулирования зависит от инерционности объекта: чем она больше, тем закон регулирования сложнее. Постоянная времени измерительного преобразователя может быть снижена за счет увеличения скорости движения теплоносителя, уменьшения толщины стенок защитного чехла (гильзы) и т.д.

В нашем случае температуру будем регулировать электрическими величинами (ток, напряжение), т.е. расходом энергии в нагревательном элементе. Если температура воды в установках или в помещении ниже заданной, то включаются в работу определенные нагревательные элементы. Нагрев длится до выхода температуры на заданный уровень и отключения от питания нагревательных элементов.

После определения объектов управления, систем автоматического управления и выяснения параметров, по которым необходимо производить автоматизацию необходимо будет выбрать наиболее современные датчики, удовлетворяющие нашим производственным условиям, определить законы регулирования и выбрать соответствующие контроллеры. Затем рассчитать систему на устойчивость, исследовать переходные процессы, определиться в выборе программного обеспечения и разработать человеко–машинный интерфейс для спроектированной нами автоматической системы управления данным технологическим процессом. И любая работа не должна обойтись без расчета затрат, срока окупаемости и расчета экономической эффективности проекта. Все это найдет свое отражение в магистерской диссертации на тему “Автоматизация систем управления установками электронагрева жидкостей и газов”.

Г.К. Иматуллина **УДК 378.147:004**

информационный центр СОШ№9, г. Екибастуз

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН С ПРЕПОДАВАНИЕМ ИНФОРМАТИКИ

Автор мақалада оқыту кезінде аса тиімділігнің бірі ретінде оқу орындарының интеграциясының әдістемесін ұсынады.

The author represents one of the most urgent issues of the education process – the raising of the learning efficiency on the basis of the curricula integration accompaniying it with IT teaching.

Возникшая в последнее время в стране новая социально-экономическая ситуация предъявляет свои требования к системе образования. Как отмечается в Концепции модернизации Казахстанского образования на период до 2030 года «Роль образования на современном этапе развития страны определяется задачами перехода Казахстана к демократическому обществу, к правовому государству, рыночной экономике. Образование должно войти в состав основных приоритетов общества и государства. К числу основных современных тенденций мирового развития, обуславливающих существенные изменения в системе образования, относятся:

- ускорение темпов развития общества и как следствие
- необходимость подготовки - людей к жизни в быстро меняющихся условиях;
- переход к постиндустриальному, информационному обществу, значительное расширение масштабов межкультурного взаимодействия, в связи с чем особую важность приобретают факторы коммуникабельности и толерантности; динамичное развитие экономики, рост конкуренции, сокращение сферы неквалифицированного и малоквалифицированного труда, глубокие структурные изменения в сфере занятости, определяющие постоянную потребность в повышении профессиональной квалификации и переподготовке работников, росте их профессиональной мобильности.

В последние годы стремительное изменение происходит в промышленных технологиях, которое заключается в частности и в оснащении предприятий вычислительной техникой, а также в содержании и формах организации инженерной деятельности, связанных с применением компьютерных и телекоммуникационных технологий. Конкуренция предприятий, широкое использование ЭВМ во всех сферах деятельности современного инженера - управлении производством, исследовании рынка и организации сбыта продукции, проектировании, конструировании, изготовлении, эксплуатации технологического оборудования, строительных сооружений и других

технических объектов - предъявляют дополнительные требования к профессиональной компетентности выпускника в области информационных технологий (ИТ). Развивающемуся обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способны к сотрудничеству, отличаются мобильностью, динамизмом, конструктивностью, готовы к межкультурному взаимодействию, , за ее социально-экономическое процветание.

В условиях модернизации Казахстанского образования в период до 2030 года первейшей задачей образовательной политики на современном этапе — является достижение современного качества образования, его соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. В подготовке инженерных кадров необходимо достижение мирового уровня качества квалификации специалистов в области информатики, которое предполагает наличие у обучаемых умений применять имеющиеся знания в различных конкретных ситуациях для решения практических жизненных и профессиональных задач.

В условиях капитализации общества в области подготовки специалистов необходимо придерживаться компетентностного подхода, реализующегося в следующем:

- в условиях рынка труда;
- в общественно-социальном строе;
- в профессиональной области (профессиональная компетентность);
- в определении содержания, форм, методов образования.

Интеграция информатики и других учебных дисциплин на основе решения межпредметных задач в процессе повышения качества обучения по интегрируемым дисциплинам, развития и формирования основ профессиональной компетентности выпускников школ.

Современный период развития общества характеризуется интенсивным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. В настоящее время в Казахстане идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

За последние 5 лет число детей, умеющих пользоваться компьютером, увеличилось примерно в 10 раз. Как отмечает большинство исследователей, эти тенденции будут ускоряться независимо от школьного образования. Однако, как выявлено во многих исследованиях, дети знакомы в основном с игровыми компьютерными программами, используют компьютерную технику для развлечении. При этом познавательные, в частности образовательные, мотивы работы с компьютером стоят примерно на двадцатом месте. Таким образом, для решения познавательных и учебных задач компьютер используется в не полном объеме.

Информационные технологии

Под информационной технологией понимается процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

При этом, информационные технологии, основанные на использование современных компьютерных и сетевых средств, образуют термин «Современные информационные технологии».

Компьютеризация школьного образования

Компьютеризация школьного образования относится к числу крупномасштабных инноваций, пришедших в систему образования в последние десятилетия. В настоящее время принято выделять следующие основные направления внедрения компьютерной техники в образовании:

использование компьютерной техники в качестве средства обучения, совершенствующего процесс преподавания, повышающего его качество и эффективность;

использование компьютерных технологий в качестве инструментов обучения, познания себя и действительности;

рассмотрение компьютера и других современных средств информационных технологий в качестве объектов изучения;

использование средств новых информационных технологий в качестве средства творческого развития обучаемого;

использование компьютерной техники в качестве средств автоматизации процессов контроля, коррекции, тестирования и психодиагностики;

организация коммуникаций с целью передачи и приобретения педагогического опыта, методической и учебной литературы;

использование средств современных информационных технологий для организации интеллектуального досуга;

совершенствование управления учебным заведением и учебным процессом на основе использования системы современных информационных технологий.

Возможности современной вычислительной техники в значительной степени приспособлены к организационно-педагогическим и методическим потребностям школьного образования:

вычислительные - быстрое и точное преобразование любых видов информации (числовой, текстовой, графической, звуковой и др.);

трансдьюсерные - способность компьютера к приему и выдаче информации в самой различной форме (при наличии соответствующих устройств);

комбинаторные - возможность запоминать, сохранять, структурировать, сортировать большие объемы информации, быстро находить необходимую информацию;

графические - представление результатов своей работы в четкой наглядной форме (текстовой, звуковой, в виде рисунков и пр.);

моделирующие - построение информационных моделей (в том числе и динамических) реальных объектов и явлений.

Перечисленные возможности компьютера могут способствовать не только обеспечению первоначального становления личности ребенка, но и выявлению, развитию у него способностей, формированию умений и желания учиться, созданию условий для усвоения в полном объеме знаний и умений.

На этапах урока, когда основное обучающее воздействие и управление передается компьютеру, учитель получает возможность наблюдать, фиксировать проявление та-

ких качеств у учащихся, как осознание цели поиска, активное воспроизведение ранее изученных знаний, интерес к пополнению недостающих знаний из готовых источников, самостоятельный поиск. Это позволит учителю проектировать собственную деятельность по управлению и постепенному развитию творческого отношения учащихся к учению.

Программные средства учебного назначения

Выделяются следующие методические цели использования программных средство учебного назначения:

индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения;

осуществлять контроль с диагностикой ошибок и с обратной связью;

осуществлять самоконтроль и самокоррекцию учебной деятельности;

высвободить учебное время за счет выполнения компьютером трудоемких рутинных вычислительных работ;

визуализировать учебную информацию;

моделировать и имитировать изучаемые процессы или явления;

проводить лабораторные работы в условиях имитации на компьютере реального опыта или эксперимента;

формировать умение принимать оптимальное решение в различных ситуациях;

развивать определенный вид мышления (например, наглядно-образного, теоретического);

усилить мотивацию обучения (например, за счет изобразительных средств программы или вкрапления игровых ситуаций);

формировать культуру познавательной деятельности и др.

Перечень ПСУН на современном этапе включает в себя электронные (компьютеризированные) учебники; электронные лекции, контролирующие компьютерные программы; справочники и базы данных учебного назначения; сборники задач и генераторы примеров (ситуаций); предметно-ориентированные среды; учебно-методические комплексы; программно-методические комплексы; компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий.

Итак, повышение эффективности обучения на основе интеграции учебных дисциплин с преподаванием информатики зависит от правильного, педагогически обоснованного выбора форм организации обучения, который обеспечивается глубоким и всесторонним анализом образовательных, развивающих, воспитательных возможностей каждого из них. Реализация повышения эффективности обучения возможна лишь при благополучном психологически здоровом климате в коллективе учителей, их плодотворном сотрудничестве на основе взаимопонимания и уважения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаева Ю.Д. и др. Диалог с ЭВМ: психологические аспекты // Вопросы психологии. - 2006. - №2.

2. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. - М.,2007.

3. Иванов В.Л. Электронный учебник: системы контроля знаний // Информатика и образование. - 2007.- №1.

4. Извозчиков В.В., Соколова Г.Ю., Тумалева Е.А. Интернет как компонент информационной картины мира и глобального информационно-образовательного пространства // Наука и школа. - 2008. - №4.

5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е. С. Полат. - М., 2008.

6. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании. - М.: Школа-Пресс, 2008.

Г.Т. Исина, Г.С. Фахрутдинов,
Д.К. Сапенова

УДК 624.01.001.24

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА КОНСТРУКЦИЙ ПО МЕТОДУ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (МКЭ)

Мақала авторлары шекті элементтер әдісі бойынша негізделген құрылыс есебінің алгоритмі ұсынылған.

The authors represent the algorithm of the constructions' clculations' based on the final elements' method.

Алгоритм расчета основан на методе конечных элементов (МКЭ).

Умение рассчитывать плоские стержневые конструкции имеет огромное значение при проектировании строительных конструкций.

Неотъемлемой частью расчета любой конструкции на прочность, жесткость или устойчивость является определение внутренних усилий в ее элементах. Определение внутренних усилий и построение их эпюр представляют собой весьма трудоемкий процесс. В связи с этим целесообразно производить подобные расчеты на ПК.

В данной работе излагается последовательность расчетов плоских стержневых систем по определению перемещений узлов и внутренних усилий в стержнях на основе конкретной программы (PSS321), разработанной кандидатом технических наук, профессором ПГУ Фахрутдиновым Г. С.

Программа для ПК составлена на алгоритмическом языке ФОРТРАН и позволяет производить расчеты по определению перемещений узлов и внутренних усилий в стержнях плоских стержневых конструкций на основе метода конечных элементов.

Конфигурация конструкции, количество узлов, стержней, опорных связей, а также количество вариантов загружений могут быть произвольными.

В программе предусмотрена возможность проведения расчетов при действии сосредоточенных сил и моментов, а также при действии распределенных нагрузок, меняющихся по линейному закону.

Результатами расчетов являются значения линейных и угловых перемещений узлов и внутренних усилий в стержнях рамы.

Идея расчета плоских стержневых конструкций по методу конечных элементов (МКЭ).

Метод конечных элементов является одним из наиболее универсальных методов расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Для стержневых конструкций МКЭ практически аналогичен методу перемещений в классической строительной механике. Отличие состоит лишь в том, что в предлагаемой работе наряду с деформациями стержней от изгиба учтены и деформации от продольных сил, что несложно сделать при применении ПК.

Представленный в матричной форме МКЭ удобен при алгоритмизации.

На основании сказанного, в качестве метода расчета в работе был принят метод конечных элементов в перемещениях.

Основное уравнение МКЭ, записанное в матричной форме, имеет следующий вид:

$$[K]^* \{Z\} = \{P\} \qquad (1.1)$$

где [K] - квадратная матрица жесткости конструкции;

{Z} - вектор перемещений узлов;

{P} — вектор узловых сил.

Матричное уравнение (1.1) эквивалентно системе линейных алгебраических уравнений, порядок которой определяется количеством перемещений узлов, подлежащих определению. Опуская подробности, связанные с теорией МКЭ, приведем лишь общую последовательность действий по алгоритму расчета:

a) формируем матрицу жесткости всей конструкции [K];

b) формируем вектор узловых сил {P};

c) решая систему уравнений (1.1), получаем вектор перемещений узлов {Z};

d) вычисляем внутренние усилия во всех элементах (стержнях) конструкции.

При расчетах на ПК по программе PSS321 на основании предварительно введенных исходных данных автоматически составляются матрицы [K] и {P}, а затем решается система уравнений (1.1).Решение системы уравнений (1.1) дает значения узловых перемещений рамы (матрица {Z). Далее на основании найденных узловых перемещений вычисляются значения внутренних усилий N, Q, M.

Общий порядок подготовки данных для расчета

При дальнейшем изложении материала приняты следующие обозначения переменных и массивов:

NU - количество узлов рамы.

За узлы принимаются точки, в которых:

- расположены начало или конец стержня;
- наложены опорные связи;
- действуют сосредоточенная сила или сосредоточенный момент,
- начинается или заканчивается распределенная нагрузка.

NS - количество стержней рамы.

Стержень - это элемент рамы между двумя соседними узлами.

NZ - общее количество неизвестных перемещений узлов.

NV - количество вариантов загружений рамы.

NP - общее количество сосредоточенных (узловых) нагрузок во всех вариантах загружений.

NQ - общее количество распределенных (пролетных) нагрузок во всех вариантах загружений.

XY (NU, 2) - матрица координат узлов;

MIU (NU, 3) - матрица индексов перемещений узлов рамы;

MIS (NS, 3) - матрица индексов стержней рамы;

MIZ (NS, 6) - матрица индексов неизвестных перемещений концов стержня;

MIP (MP, 2) - матрица индексов узловых нагрузок;

PU (NP) - вектор значений узловых нагрузок;

MIQ (NQ, 3) - матрица индексов пролетных нагрузок;

QHK (NQ, 2) - матрица значений пролетных нагрузок;

P (NZ, NV) - матрица приведенных узловых нагрузок;

K (NZ, NZ) - матрица коэффициентов общей системы уравнений.

Матрица координат узлов XY (NU, 2) — имеет количество строк, равное количеству узлов рамы и два столбца.

Номер строки матрицы соответствует номеру узла рамы. В первом столбце находится координата соответствующего узла по оси X, а во втором - координата этого же узла по оси У.

Матрица индексов узлов MIU (NU, 3) - имеет количество строк, равное количеству узлов рамы и три столбца. Номер строки соответствует номеру узла рамы.

В трех столбцах записываются соответственно номера уравнений равновесия: суммы проекций сил на ось X, суммы проекций сил на ось У и суммы моментов относительно центра узла. Матрица индексов стержней MIS (NS, 3) - имеет количество строк, равное количеству стержней рамы, и три столбца.

Номер строки определяет номер соответствующего стержня.

В первом столбце записывается номер узла, где находится начало стержня, во втором столбце записывается номер узла, где находится конец стержня. В третьем столбце записывается марка стержня (MS). Марка стержня указывает, как закреплены в узле начало и конец стержня. При этом возможны четыре варианта:

а) MS = 22, если и начало, и конец стержня закреплены шарнирно;

б) MS = 23, если начало стержня закреплено шарнирно, а конец - жестко;

в) MS = 32, начало стержня закреплено жестко, а конец - шарнирно;

г) MS = 33, если и начало, и конец стержня закреплены жестко.

Матрица индексов перемещений концов стержня MIZ (NS, 6) - имеет число строк, равное количеству стержней и шесть столбцов. Номер строки соответствует номеру стержня. В столбцах записываются порядковые номера перемещений концов стержня. Матрицу MIZ (NS, 6) формирует компьютер.

Матрица индексов узловых сил MIP (MP, 2) - имеет число строк, равное количеству ненулевых узловых воздействий во всех вариантах загружений и два столбца.

Номер строки соответствует номеру узлового воздействия.

В первом столбце записывается номер варианта загружения, в котором участвует искомая сила. Во втором столбце записывается номер перемещения, соответствующего направлению узлового воздействия.

Вектор узловых сил PU (NP) — содержит значения ненулевых узловых сил во всех вариантах загружений. При этом положительными считаются сосредоточенные силы, направления которых совпадают с положительным направлением соответствующей

координатной оси. Сосредоточенный момент считается положительным, если он действует против хода часовой стрелки.

Матрица индексов распределенных нагрузок MIQ (NQ, 3) - имеет число строк, равное количеству распределенных нагрузок во всех вариантах загружений.

Номер строки соответствует номеру распределенной нагрузки.

В первом столбце находится номер варианта загружения, во втором столбце находится номер стержня, к которому приложена искомая нагрузка, а в третьем столбце записывается индикатор пролетной нагрузки. Индикатор пролетной нагрузки может иметь одно из трех значений:

1 – если направление пролетной нагрузки параллельно оси X;

2 – если направление пролетной нагрузки паралельно оси У;

3 – если направление пролетной нагрузки перпендикулярно направлению стержня.

Матрица значений распределенных нагрузок QHK (NQ, 2) - имеет число строк, равное количеству распределенных нагрузок во всех вариантах загружений. Номер строки соответствует номеру распределенной нагрузки.

В первом и втором столбцах записываются числа, определяющие величину и знак распределенной нагрузки соотвественно в начале и в конце стержня.

При этом распределенная нагрузка считается положительной, если она направлена к стержню при взгляде на стержень так, чтобы его начало находилось слева.

Г. Т. Исина, Г.С. Фахрутдинов,
Д.К. Сапенова

С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті

ӘОЖ 311.2

ЖАЗЫҚ СТАТИКАЛЫҚ АНЫҚТАЛҒАН РАМА ЕСЕПТЕУЛЕРІН АВТОМАТИЗАЦИЯЛАУ

Авторами статьи показаны конкретные условия расчета некоторых макетов, подготовка их первоначальных данных и выполнение машинных расчетов.

The authors of the article have demonstrated the particular calculations' conditions for some models, their primary data preparations and machine calculations' implementation.

Құрылыс құрылымдарын есептеу көп еңбектенуді қажет ететін үрдіс.

Қазіргі заманға сай пайда болған электронды есептеу машиналар есептеушінің еңбегін жеңілдетуге жәрдемдеседі. Электронды есептеу машиналарды есептеулерде табысты қолдану үшін құрылымдарды есептеудің теория негіздерін білу қажет.

Бұл жұмыста кейбір нақты жағдайларда есептеу сұлбасын қалай таңдау керек, бастапқы мәліметтерді дайындау, машиналы есептің орындалуы көрсетілген. Алынған нәтижелердің дұрыстығын қалай тексеру керек екендігі бейнеленген.

Мысал ретінде статикасы анықталған қаңқаның есебі келтірілген.

Бұл рама «Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс» кафедрасының т.ғ.к., профессор Фахрутдинов Г.С. өңделген FSO бағдарламасы бойынша есептелінеді.

Бағдарлама статикалық анықталған қаңқаның әр түрлі кескініне жүктеудің әр түрлі нұсқаларының санына есеп жүргізе алады.

Сурет 1 қаңқаның есептік сұлбасы көрсетілген.

Бастапқы мәліметтер дайындау мақсатымен қаңқаның есептік сұлбасында түйіндер және стерждіндер нөмірленген (Сурет 1).

Төменде есептеуге қажетті бастапқы мәліметтер көрсетілген.

1. Қаңқаның негізгі параметрлері
- түйіндерінің саны NU=5;
- стерждіндерінің саны NS=5;
- тірек стерждіндерінің саны NOS= 3;
- белгісіз күштердің саны NA= 12
- жүктеу нұсқасының саны NV=1;
- барлық жүктеу нұсқаларындағы түйінді күштердің жалпы саны NP = 2;
- аралық жүктемелердің саны NQ= 2

2. Түйіндер координаталарының матрицасы XY (NU, 2) – рама түйіндерінің санына тең жолдар саны мен екі бағанға ие. Матрица жолының нөмірі рама түйіндерінің нөміріне сәйкес. Бірінші бағанда X осі бойынша түйінге сәйкес келетін координата, ал екіншісінде – сол түйіннің У осі бойынша координатасы орналасқан.

3. Түйін индексінің матриңасы MIU (NU, 3) - рама түйіндерінің санына тең жолдар саны мен үш бағанға ие. Матрица жолының нөмірі рама түйіндерінің нөміріне сәйкес. Үш бағанада нөміріне лайықты тепе-теңдік теңдеулері жазылады: X осіне күштер проекция суммасын, У осіне күштер проекция суммасын және түйін центріне қатысты момент суммасын.

4. Стержіндер индексінің матрицасы MIS (NS,2)- рама стержіндерінің санына тең жолдар саны мен екі бағанға ие. Жолдың нөмірі стержін нөмірін анықтайды. Бірінші бағанда түйін нөмірі жазылады, мұнда оған лайықты стержін басы орналасады, ал екінші бағанда стержін соңы орналасқан түйіннің нөмірі жазылады.

5. Тірек стержіндері индекстерінің векторы (тірек байланысының) MIOS (NOS) – тірек стержіндерінің санына тең элементтер санына ие. Бұл вектордың әр элементтің мәніне, тірек реакциясына қатысатын түйіннің тепе-теңдік теңдеуінің нөміріне лайықты.

6. Түйінді күштер индексінің матрицасы MIP (NP,3) - барлық жүктеу нұсқаларындағы нольдік емес түйінді күштер саны мен екі бағанға ие. Жолдың нөмірі түйіндік күш нөміріне лайықты.

Бірінші бағанда жүктеу нұсқасының нөмірі жазылады, екінші бағанда түйін әсерінің бағытына лайықты тепе-теңдік теңдеулерінің нөмірі жазылады

7. Түйінді күштер векторы PU (NP) – барлық жүктеу нұсқаларындағы нольдік емес түйінді күштердің мәнін құрайды. Бұл ретте жинақталған күш оң деп саналады, егер бағыты координат осінің оң бағытымен сәйкес келетін болса. Ал бұл ретте жинақталған момент оң деп саналады, егер бағыты координат осінің қарама-қарсы бағытына сәйкес келетін болса.

8. Таралған жүктеменің матриңа индекстері MIQ (NQ, 3) - барлық жүктеу нұсқаларына таралған жүктеменің мөлшеріне тең, жолдар санына ие. Жолдың нөмірі таралған жүктеменің нөміріне лайықты.

Бірінші бағанда жүктеу нұсқасының нөмірі жазылады, екінші бағанда жүктеме түсірілген стерженнің нөмері жазылады, үшінші бағанада аралық жүктеменің индикаторы жазылады.

Аралық жүктеменің индикаторы үш ұғымы бар.

9. Таралған жүктеменің матрица ұғымына QHK (NQ, 2) - барлық жүктеу нұсқаларына таралған жүктеменің мөлшеріне тең, жолдар санына ие. Жолдың нөмірі таралған жүктеменің нөміріне лайықты.

Бірінші және екінші бағанда таралған жүктеменің мөлшерін және таңбасын стержіннің басы мен соңында анықтайтын сандар жазылады.

Мұнда таралған жүктеме оң деп саналады, егер оның басы сол жақта орналасқанда, стерженге қарағанда оның бағыты стерженге бағытталса.

NU, NS, NOS, NV, NP айнымалылар мәндері XY (NU, 2), MIU (NU, 3), MIS (NS,2), MIOS (NOS,2), MIP (NP,3) және PU (NP) матрица өлшемдерін анықтайды.

Қарастырылатын қаңқа есебі үшін матриңалардың өлшемдерін жазайық:

- түйіндер координаталарының матрицасы XY (5, 2);
- түйін индексінің матрицасы MIU (5, 3) ;

- стержін индексінің матрицасы MIS (5, 2);
- белгісіз күштердің индекс матрицасы MIZ (5, 3) ;
- тірек байланысының индекс матрицасы MIOS (3, 2);
- түйінді әсерлердің индекс матрицасы MIP (2, 3);
- нөлдік емес түйінді күшінің бағана - матрицасы PU (2);
- үйлесімді жүктеменің индекс матрицасы MIQ (2, 3);
- жүктеме мәнінің бағана – матриңасы Q нк (2, 2);

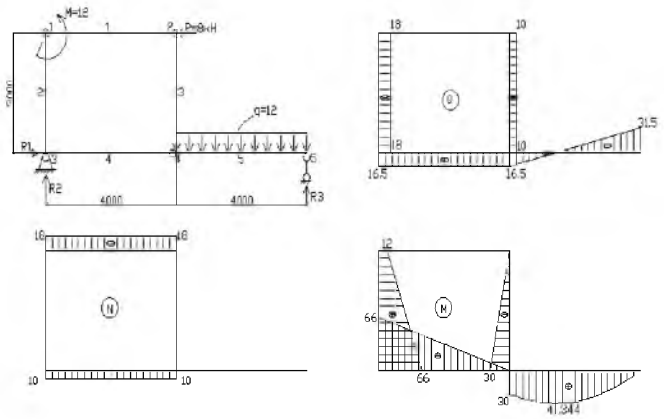
Есептеу нәтижесі стержіндегі N, Q, M күштері мен тірек реакңиясы болып табылады.

Стержіндегі бойлық күштің оң мәні созылуға сәйкес, ал бойлық күштің теріс мәні сығылуға сәйкес.

Тірек реакңиясының оң бағыты ретінде алынады, егер координат осінің бағытымен сәйкес келетін болса.

Бұл горизонталды тірек реакциясы оңға бағытталады. Тіректің вертикалды оң реакциясы биікке, ал тіректің вертикалды теріс реакциясы төменге бағытталған. Рама есебінің нәтижесі ретінде барлық стержіндегі күштер мен тірек реакцияларының мәндері болып табылады.

1 суретте қаңқаның есептік сұлбасы мен ішкі күштердің эпюралары көрсетілген



Сурет 1

Қорытындылай келе, ЭЕМ - де есептерді жүргізу тиімді болып табылады. Әсіресе, түйіндерінің, стержіндердің саны және құрылымның жүктеу нұсқасы тым көп болған жағдайда.

Г.М. Кажикенова, М.Г. Байдрахманова **УДК 72.033.5**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

ГОТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА В АНГЛИИ

Авторлар Англиядағы готикалық архитектураның тарихын ұсынған.

The author of the article represents the History of the Gothic Architecture in England.

Готика проникла в Англию в последней четверти XII в. и за Ла-Маншем приобрела ярко выраженное национальное своеобразие. Главным средоточием соборного строительства оставались крупные аббатства. Характерные особенности английской готики обозначились рано. Уже Кентерберийский собор, перестроенный после пожара 1174 г., являл ряд существенных отличий от французских прототипов. Они обнаружились в плане: здание имеет два трансепта, один из которых короче другого. Сдвоенный трансепт стал впоследствии отличительной чертой соборов в Линкольне, Уэлсе, Солсбери. Романские традиции оказались в Англии стойкими. Старые соборы были вместительны и не требовали коренной перестройки, на старое ядро надевали лишь новые готические «одежды» (восточная часть собора в Глостере, собор в Винчестере). Усилия английских зодчих сосредоточивались не столько на конструктивной, сколько на декоративной стороне нового искусства. Пространство английских соборов долгое время оставалось расчлененным: хор, нефы, трансепт были обособлены, горизонтальные членения преобладали над вертикальными. Соборы сохранили значительную протяженность. Для английской готики характерны растянутые фасады, далеко вынесенные трансепты, различного рода притворы. Апсиды имели по преимуществу прямоугольное завершение, хор с обходом и капеллами встречается редко.

Западные башни невелики, зато сильнее выделяется башня над средокрестием. В интерьере средний неф не поднимался, как правило, над боковыми на значительную высоту, роль аркбутанов была ограничена, их скрывали под кровлей боковых нефов. Строгая геометрическая простота объемов компенсируется богатством и сложностью узоров на фасаде и сводах. С соборами в английском зодчестве были связаны постройки монастырского типа - залы капитула, капеллы, клуатры. Готика сохраняла в Англии свое значение вплоть до середины XVI в. Принято выделять раннюю, или «ланцетовидную» (по форме окна) готику (XIII в.), зрелую, или «украшенную» (конец

XIII - XIV вв.) и позднюю, или «перпендикулярную» готику (XV в.). Самобытность готической архитектуры Англии наиболее отчетливо выступила в соборах Солсбери, Линкольна, Уэлса, Йорка.

Этапы строительства собора в Уэлсе, перестроенного из романского здания, с его богато украшенным скульптурой западным фасадом (1220—39), залом капитула (1290—1319), капеллой Богоматери и восточным хором (XIV в.) последовательно обозначили смену стилей английской готики, складываясь в цельный и значительный по силе впечатления архитектурный ансамбль. Единство замысла наметилось у же в первоначальном наброске плана этой трехнефной базилики с трансептом и хором; достройки XIV в. лишь развивали и усложняли его. Растянутый фасад воспринимается как подвижная, волнообразно колышущаяся масса. Невысокие боковые башни обрываются внезапно и замедляют вертикальные ритмы, порталы включены в декоративные членения. Примечательна в соборе Уэлса смелая конструкция арок средокрестия, которые соединены друг с другом вершинами («опрокинутые арки»). Построенные в XIV в., они связывают старую часть нефа с хором, выполненном в «украшенном» стиле.

Перестройка романского здания в в Линкольне (1192—1380), одного из наиболее протяженных в Англии (157 м), принесла в английскую готику ряд новых архитектурных приемов.

Цельностью замысла и исполнения выделяется собор в Солсбери (1220—84). Большое свободное пространство вокруг собора делает его хорошо обозримым со всех сторон. Силуэт определяет башня над средокрестием, самая высокая в Англии (124 м, завершена в 1320—1330). Западный фасад со слабо выраженными башенками украшен нишами, геометрическим орнаментом и скульптурой. В интерьере наметилось стремление слить воедино трифорий и верхние окна.

В XIII в. в готическом стиле был перестроен собор Вестминстерского аббатства в Лондоне — место коронации и погребения английских королей.

Наличие при соборе зала капитула было характерной чертой английской готики. Эти многогранные в плане сооружения пристраивались к клуатру или трансепту, они имели каменные сводчатые или деревянные перекрытия. Наиболее совершенным предстает зал капитула в Уэлсе (XIV в.). Превосходная ажурная каменная кладка переплетов больших окон, веерные своды с резными замковыми камнями, двухъярусный портал, лестница — составляют целостный архитектурный ансамбль.

Облик собора в Йорке определили черты, присущие «украшенному» стилю (зрелая готика). Объединение трифория с окнами, единые тяги, связывающие все ярусы интерьера — все эти особенности намечали систему стены, характерную для XIV в.

Начало новому этапу в истории английской готики было положено перестройкой восточной части собора в Глостере (1329-77). Определяющими в конструкции и декоре здания стали прямоугольные пересечения при общей вертикальной устремленности архитектуры. Стена практически исчезла, ее заменила решетка окон и арочные проемы; своды приобрели сложный декоративный рисунок нервюр. Напряженность и безудержная расточительность архитектурного декора отличают клуатр собора в Глостере с веерным сводом и воронкообразными распалубками.

Развитие «перпендикулярного» стиля в английской готике связано с именем Генри Йевела, работавшего во второй половине XIV в. В период господства этого направления материальные возможности страны были ограничены, усилия сосредоточивались поэтому на достройке уже начатых зданий. Популярным стало сооружение небольших капелл во дворцах, аббатствах, при университетах. Заключительное звено английской «перпендикулярной» готики составляют три капеллы - в Виндзорском замке (1474—1528),

Кембридже (1446—1515) и Вестминстерском аббатстве (1503—19). Здесь торжествовало единое пространство, опоры растворились в общем орнаментальном ритме. Кружево, сплетенное нервюрами сводов, дополняет впечатление простора и нематериальности.

Готические росписи и скульптура в Англии практически не сохранились — многое было уничтожено в период Реформации. С готикой связан расцвет английской книжной миниатюры, резьбы по алебастру и дереву, вышивки.

С.К. Каскирбаев

УДК 628.34

ТОО «НПО «Сутехносервис»

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ДОЗИРОВАНИЯ РАСТВОРОВ РЕАГЕНТОВ ПРИ ВОДОПОДГОТОВКЕ

Мақалада суды дайындау кезінде реагенттер ерітіндісін өлшеу кезінде сенімділігін арттыру мәселесі көтерілген.

The present article discovers the problem of raising the solutions' dosage reliability while water conditioning.

В химико-технологических процессах, протекающих с использованием агрессивных растворов, к дозирующим устройствам обращают особое внимание, поскольку от их работы зависит успешность процесса и качество конечной продукции.

Отказы в работе дозирующего устройства могут привести различным авариям и инцидентам. Поэтому надежность дозирующего устройства, особенно химически агрессивных жидкостей в технологических процессах, является важным звеном технологической цепочки. Она особенно важна, когда от качества конечной продукции зависит санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, как таковым является подготовка питьевой воды.

При химической обработке воды на хозяйственно-питьевые нужды населения и на энергетическое обеспечение промышленных предприятий используют множество химических реагентов. Например, для обработки природных вод, предназначенных для хозяйственно- бытового и технического водоснабжения, применяются примерно 40 различных реагентов. В основном эти реагенты в обрабатываемую воду вводятся в виде раствора и из ни более 30 видов реагентов являются химически агрессивными.

В настоящее время в практике очистки природных и сточных вод в коммунальном хозяйстве городов и в энергетических хозяйствах промышленных предприятий Казахстана для дозирования всевозможных реагентов используют различные модификации плунжерных насосов дозаторов типа НДР, производимые заводами России и Латвии. Их удельная доля среди дозирующих устройств, применяемых в Казахстане для дозирования растворов, составляет более 90%.

Хотя плунжерные насосы дозаторы в настоящее время широко используются для дозирования растворов реагентов, они имеют определенные недостатки, которые были выявлены при их эксплуатации.

Поэтому с целью замены в будущем импортных насосов дозаторов типа НДР на отечественные насосы дозаторы для коммунального хозяйства городов и энергетических хозяйствах промышленных предприятий Казахстана ТОО «НПО «Сутехносервис» был разработан новая конструкция диафрагменного насоса дозатора.

Диафрагменный насос дозатор содержит эластичную диафрагму, которая отделяет насосную камеру от гидроприводной камеры. На рис.1. показана схема насоса дозатор в разрезе.

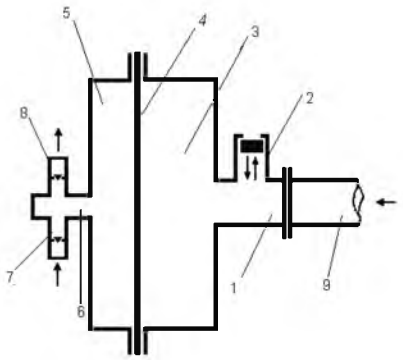


Рисунок 1-Схема гидравлического диафрагменного насоса дозатора

Левая половина от эластичной диафрагмы 4 корпуса называется насосной камерой. Она обозначена позицией 5 и насосной камерой. Через данное отделение перекачивается раствор реагента.

Правая половина от эластичной диафрагмы 4 корпуса называется рабочей камерой. Она обозначена позицией 3 и гидроприводной камерой называется по причине того, что через данное отделение осуществляется прогиб эластичной диафрагмы влево в сторону насосной камеры, т. е. через нее выводится в рабочее состояние эластичная диафрагма. Рабочее состояние эластичной диафрагма считается, когда она прогибается в сторону насосной камеры и когда готова к возврату в исходное положение при падении давления в рабочей камере.

К корпусу со стороны насосной камеры 5 через патрубок 6 соединена клапанная система насоса дозатора, представляющая собой шариковые клапана 7 и 8 для пропуска раствора реагента в одну сторону. Под позицией 7 находится всасывающий клапан, а под позицией 8 находится нагнетательный клапан.

Принцип действия диафрагменного насоса дозатора ТОО «НПО «Сутехносервис» заключается в следующем.

При прогибе эластичной диафрагмы 4 влево в сторону насосной камеры, находящийся в ней раствор реагента вытесняется в сторону нагнетательного клапана 8. Раствор реагента поднимает шарик нагнетательного клапана с седла и раствор проходит в напорный трубопровод.

При возвращении эластичной диафрагмы 4 на исходное положение, т. е. когда она выпрямляется, в насосной камере 5 создается разрежение и раствор реагента через всасывающий клапан 7 наполняет насосную камеру 5.

При повторном прогибе эластичной диафрагмы 4 влево в сторону насосной камеры, поступивший туда через всасывающий клапан 7 раствор реагента снова вытесняется в сторону нагнетательного клапана 8.

Таким образом, при цикличном обеспечении прогиба эластичной диафрагмы 4 в сторону насосной камеры 5 происходит дозирование раствора реагента в обрабатываемую жидкость.

В диафрагменных насосах дозаторах ТОО «НПО «Сутехносервис» прогиб эластичной диафрагмы осуществляется с помощью гидравлического удара.

Использование физического явления гидравлического удара заключается в следующем.

Известно гидравлический удар возникает в тупиковой трубе при внезапной остановке движения потока воды по трубопроводу. Для работы диафрагменного насоса дозатора было использовано повышение давления, возникающее в результате внезапной остановки движения потока воды.

Бросовая вода по питательной трубе 9 одновременно поступает в гидроприводную камеру 3 и в сбросной клапан 2. Поступление бросовой воды в них должно происходит непрерывно. До поступления бросовой воды в сбросной клапан, его клапанный блин 8 находиться в нижнем положении, т. е. сбросной клапан находиться в открытом состоянии. Поступающая по питающей трубе бросовая вода через открытый сбросной клапан вытекает наружу в атмосферу.

При вытекании бросовой воды из сбросного клапана наружу, давление воды в гидроприводной камере равно внешнему атмосферному давлению.

Под действием вытекающей наружу потока бросовой воды, сбросной клапан 2 резко закрывается, т. е. движение потока воды через сбросной клапан внезапно останавливается, и объем воды, имеющийся в гидроприводной камере 3 гидравлического диафрагменного насоса дозатора, сжимается. При этом, в сжатом объеме воды происходит мгновенное повышение давления, которое оказывает механическое воздействие на эластичную диафрагму 4, прогибая ее в сторону насосной камеры 5.

При прогибе эластичной диафрагмы гидравлического диафрагменного насоса дозатора уменьшается объем насосной камеры, что приводит к повышению давления в ней и вытеснению из нее раствора реагента через выходной патрубок 6 в нагнетательный клапан 8. При этом мгновенно падает давление воды в рабочей камере 3, и под действием собственного веса открывается сбросной клапан 2.

Вода, приходя в движение, снова выливается наружу через открытый сбросной клапан 2. Одновременно с открытием сбросного клапана 2 происходят выпрямление эластичной диафрагмы 4 диафрагменного насоса дозатора и ее возвращение на свое исходное положение.

Далее, потоком бросовой воды, выливающейся через открытый сбросной клапан 2 наружу в атмосферу, сбросной клапан 2 снова резко закрывается останавливая движение потока бросовой воды. При этом вышеописанный цикл по вытеснению раствора реагента повторяется снова и снова, бесконечное число раз.

Таким образом, работа диафрагменного насоса дозатора обеспечиваются:

- непрерывной подачей бросовой воды;
- цикличным открытием и закрытием сбросного клапана;
- цикличным изменением объема гидроприводной камеры;
- упругостью эластичной диафрагмы.

При водоподготовке объем бросовых вод составляет 4% - 10% от общего объема обрабатываемой воды. Например, объем бросовых вод станции водоподготовки с производительностью 20 000 м³/сутки составляет до 2000 м³/сутки, эта технологическая необходимость.

Во всех, без исключения, станциях обработки воды в технологических процессах обработки воды химическими реагентами имеются бросовые воды.

Бросовые воды при обработке воды образуются:

- при промывке технологических сооружений, оборудований и их загрузки на станциях водоподготовки;
- при регенерации ионообменных фильтров на станциях химводоочистки теплоэнергетических предприятий;
- при продувке охлаждающей системы оборотного водоснабжения промышленных предприятий;
- при удалении осадка из очистных сооружений на станциях очистки природных и сточных вод;
- при очистке и нейтрализации химически агрессивных сточных вод и др.

Кроме всего, бросовые воды образуются от кранов для отбора пробы воды на технологические, химические и бактериологические анализы.

Краны для отбора пробы должны быть постоянно открытыми, т. е. они работают постоянно в проточном режиме в канализацию.

Из вышесказанных следует, что используемые для дозирования раствора реагента гидравлические диафрагменные насосы дозаторы всегда будут обеспечены бросовыми водами.

Для использования бросовых вод для работы диафрагменного насоса дозатора достаточно его питающую трубу подключить к линию сброса бросовых вод.

Цикличные открытие и закрытие сбросного клапана обеспечиваются непрерывным поступлением в него бросовых вод по питающей трубе и возвратно – поступательным движением его блинного клапана.

Возвратно – поступательное движение блина сбросного клапана 2 в вертикальном направлении обеспечиваются упругостью материала эластичной диафрагмы и потоком, выливающейся из сбросного клапана бросовой воды.

При нижнем положении блина сбросного клапана 2 бросовая вода свободно выливается наружу, а эластичная диафрагма находиться на исходном положении, т. е. гидроприводная камера имеет минимальный объем.

При оказании блина сбросного клапана 2 в верхнем положении, сбросной клапан захлопывается, и в нем возникает гидравлический удар, который резко подымает давление в гидроприводной камере гидравлического диафрагменного насоса дозатора.

В результате резкого повышения давления в гидроприводной камере насоса дозатора происходит увеличение объема гидроприводной камеры. При этом, в результате прогиба эластичной диафрагмы насоса дозатора в сторону его насосной камеры, его объем начинает уменьшаться, и в растворе реагента, заполняющего насосную камеру, создается избыточное давление, прижимающее шарик всасывающего клапана к его седлу и поднимающее шарик нагнетательного клапана над седлом. При этом происходит разобщение насосной камеры гидравлического диафрагменного насоса дозатора и линии всасывания с одновременным ее сообщением с линий нагнетания, т. е. перекачиваемый раствор реагента попадает в линию нагнетания насоса дозатора.

Таким образом, происходит такт нагнетания раствора реагента из насосной камеры диафрагменного насоса дозатора.

После гидравлического удара в гидроприводной камере и прогиба эластичной камеры в сторону насосной камеры происходит снижение давления в гидроприводной камере. При этом блинный клапан 8 падает вниз и он окажется в нижнем положении. Тогда бросовая вода

из сбросного клапана снова начинает свободно выливается наружу, а эластичная диафрагма благодаря своей упругости из состояния прогиба возвращается на исходное положение. При возвращении эластичной диафрагмы на исходное положение, объем насосной камеры начинает увеличиваться, в растворе реагента, заполняющего насосную камеру, происходит разряжение, в результате чего образовавшийся перепад давлений на нагнетательном клапане прижимает шарик к его седлу, отсекая линию нагнетания от проточной части и насосной камеры. Одновременно перепад давлений на всасывающем клапане поднимает шарик с седла, соединяя насосную камеру с линией всасывания и обеспечивая подачу перекачиваемого раствора реагента в клапанную систему.

Таким образом, осуществляется такт всасывания раствора реагента в насосную камеру диафрагменного насоса дозатора.

К эластичной диафрагме гидравлического диафрагменного насоса дозатора конструкции «Сутехносервис» предъявляются особые требования по части его упругости, так как, именно упругость эластичной диафрагмы обеспечивает такт всасывания.

Кроме того, материал эластичной диафрагмы должен быть стойкими по отношению химически агрессивных растворов.

Простата конструкции насоса дозатора конструкции ТОО «НПО «Сутехносервис» обеспечивает ему высокую надежность при водоподготовке с использованием химических реагентов по сравнению с плунжерными насосами дозаторами.

Наши исследования работы данного диафрагменного насоса дозатора показали его перспективность на практике водоподготовки для дозирования химически агрессивных реагентов.

М.М. Кертаева, Р.О. Олжабаев **УДК 621: 658.562**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Бұл мақалада сапамен байланысты шығындар бағаланды жіктелді және өнім сапасының оған кететін шығындар көлемі, сапаға жалпы шығындар мен сапаның жеткен деңгейіне тәуелділігі қарастырылады.

In article are evaluated and classified expanseses connected with quality and is considered dependency quality to product from volume of the expenseses on it, the general expenses on quality and level reached quality.

Работа менеджера по качеству в рамках системы менеджмента качества (СМК) состоит в сравнении текущего уровня качества с запланированным (рисунок 1). На многих современных предприятиях затраты на повышение качества продукции составляют значительные суммы. Типичная структура на затраты на качество в области машиностроения выглядит так: затраты на брак – 70%, затраты на контроль – 25% и затраты на предупредительные мероприятия – 5% [1].

Затраты на качество – это затраты, которые необходимо понести, чтобы обеспечить удовлетворенность потребителя продукцией. Классификация затрат на качество – одна из главных задач, от правильного решения которой зависит определение их состава и требовании к организации учета, анализа и оценки.

Основным требованием к классификации является наиболее полный охват всех затрат, связанных с качеством продукции и влияющих на него, а также их полная характеристика, отражающая сложность и многофакторный характер процесса формирования качества. Поэтому классификация должна охватывать все стадии создания и потребления продукции и в нее следует включать максимально возможное число признаков.

Затраты подразделяются на четыре категории:

– затраты на предупредительные мероприятия – это затраты на предотвращение появления дефектов, то есть затраты, направленные на снижение или полное предотвращение появление дефектов и потерь;

– затраты на контроль – затраты на определение и подтверждение достигнутого уровня качества;

– внутренние потери (затраты на внутренние дефекты) – это затраты, понесенные

внутри предприятия до сбыта продукции, когда запланированный уровень качества не достигнут;

– внешние потери (затраты на внешние дефекты) это затраты, понесенные предприятием после сбыта продукции, когда запланированный уровень качества не достигнут. Сумма всех этих затрат дает общие затраты на качество продукции.

Взаимосвязь между всеми затратами на качество, общими затратами на качество и уровнем достигнутого качества представлено на рис. 2.

Из рис. 2 видно, что достигаемый уровень качества изменяется в интервале «много дефектов» – «нет дефектов» («совершенство»). Общие затраты на качество продукции высоки, так как высоки затраты на устранение дефектов и контроля, а затраты на предупредительные меры сравнительно малы. Если двигаться по графику (рисунок 2) вправо, то достигаемый уровень качества будет увеличиваться (снижение дефектов). Это происходит за счет увеличения объема предупредительных мероприятий затраты на них растут. Потери (затраты на дефекты) снижаются, как результат предупредительных мер. На этой стадии затраты на потери падают быстрее, нежели возрастают затраты на предупредительные мероприятия, как результат – общие затраты на качество снижаются. Однако на практике современных предприятий, так называемое экономическое равновесие изменчиво во времени и зависит от ряда затратных факторов (внедрение новых разработок и др.), поэтому стремление к ситуации «нет дефектов» («совершенство») может сказаться экономически нецелесообразным. Поэтому, важнейшим объектом анализа любого предприятия должно быть процентное соотношение общих затрат на качество и общего объема реализованной продукции.

Рисунок 1 - Оценка затрат, связанных с качеством

Рисунок 1 – Оценка затрат, связанных с качеством

Рисунок 2 – Взаимосвязь между затратами на качество и достигнутым уровнем качества

ЛИТЕРАТУРА

1. Управление качеством: Учеб. пособие. / под общ. ред. И. И. Мазура. – М.: Омега-Л, 2005. – 400 с.

П.В. Корниенко

УДК 666.973.6

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА

Цемент тасының құрылымының капилярларының бойлық өлшемдеріне, ішкі қуыстардың және олардың құрылымдарының қаңқасына байланысты бетонның қасиеттерінің қалыптасуына анализ берілген.

The article analysis of depend on property on concretes to floyly processes are become of structure of cementy stone with use linely sizes of dropes, cells and elements of structure the frame

Свойства и долговечность ячеистого бетона в значительной мере зависят от качества его структуры. [1, 2]. Наибольшее влияние на качество структуры оказывают составы и методы изготовления ячеистого бетона [3, 4].

Результаты ряда исследований свидетельствуют о положительном влиянии на структуру и свойства ячеистого бетона вибрационных воздействий в период приготовления и вспучивания массы, регулирования реологических свойств, газовыделения и температуры массы в процессе вспучивания, гранулометрического состава сухих компонентов смеси [5, 6, 7], поверхностно-активных веществ [3, 8, 9], качества алюминиевых газообразователей [9, 10]. К какой же структуре газовых пор и межпоровых перегородок следует стремиться, чтобы значительно повысить качества ячеистого бетона, какие условия формирования этой структуры считать оптимальными? Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо, прежде всего, определить эталон высококачественной структуры для ячеистого бетон и разработать научно обоснованный метод ее образования, максимально приближающий реальный материал к эталону.

Обычно при подборе состава ячеистого бетона не учитывается различие в толщине стенок газовых пор с изменением объемной массы и для разных ее значений применяют молотые пески с удельной поверхностью, согласно СН 277-80, не менее 2000 см^2/г. В то же время, как показывают исследования при повышенной объемной массе возможно применение грубомолотых и немолотых мелкозернистых песков. Это позволит резко сократить количество воды затворения, влажность изделий, уменьшить усадку и ползучесть, значительно упростить технологию и снизить стоимость изделий. Вместе с тем резкое снижение объема воды затворения вызывает уменьшение общего объема массы, в связи, с чем возникает вопрос о достаточности его для заполнения межпорового пространства ячеистого бетона.

Настоящая работа является попыткой подойти к вопросу построения структуры ячеистого бетона на основе идеальной модели пористого тела, принятого за эталон, и содержит теоретические предпосылки и экспериментальную проверку метода формирования оптимальной структуры ячеистого бетона [14].

Метод базируется на следующих основных положениях, отражающих качественную зависимость свойств ячеистого бетона от его структуры: исходные смеси должны содержать минимальное количество воды с целью получения наиболее плотных и прочных стенок пор; газовые поры должны иметь наиболее плотную упаковку при максимальном отношении их объема к объему пор от испарения свободной воды; объем смеси должен быть достаточным для заполнения межпорового пространства.

В качестве эталона принята модель идеально пористого тела, образованного сферическими порами разного диаметра, упакованными в плотнейшей гексагональной или кубической сингониях, подобно ионам или атомам в кристаллах в металлах [11]. Такая упаковка соответствует принципу минимума потенциальной энергии системы, имеющей в этом случае наибольшую устойчивость. В пространстве между крупными порами располагаются более мелкие, так что образуются структуры с максимальными координационным числами, зависящими от соотношения диаметров соприкасающихся пор. Компактность упаковки пор — в данном случае пористость системы — оценивается отношением их объема, приходящегося на одну элементарную ячейку, к объему ячейки. В таблице 1 приведены пористости такой модели при последовательном заселении пустот более мелкими порами.

Таблица 1

Характеристика элементарной ячейки ромбической призмы

Диаметр поры	Координационное число	Объем одной поры	Количество пор в ячейке	Общий объем пор в ячейке	Пористость, %
D	12	$5{,}235 \cdot 10^{-1}\ D^3$	1	$5{,}235 \cdot 10^{-1}\ D^3$	74,05
0,414 D	6	$3{,}713 \cdot 10^{-2}\ D^3$	1	$3{,}713 \cdot 10^{-2}\ D^3$	5,25
0,225 D	4	$5{,}96 \cdot 10^{-3}\ D^3$	2	$1{,}192 \cdot 10^{-2}\ D^3$	1,69
0,155 D	3	$1{,}948 \cdot 10^{-3}\ D^3$	15	$2{,}922 \cdot 10^{-2}\ D^3$	4,13
0,12 D	2	$9{,}046 \cdot 10^{-4}\ D^3$	16	$1{,}347 \cdot 10^{-2}\ D^3$	1,9
Итого 87,02					

Важное значение при этом имеет правильное определение количества пор разного диаметра, приходящихся на одну элементарную ячейку. Расчет произведен для элементарной ячейки - ромбической призмы — с ребром D и объемом $0{,}707 \cdot D^3$.

При дальнейшем заселении пустот порами диаметром меньше 0,12D пористость модели возрастает совершенно не значительно, координационное число и положение таких пор становятся неопределенными. Поэтому пористость 87,02% принимается за максимально достижимую для данной модели. Существенно, что вычисленные значения пористости модели соответствуют состоянию соприкасающихся сфер - пор.

Реальные ячеистые бетоны, естественно, не имеют такой упорядоченной упаковки и идеальной формы пор - соответствующих размеров, как у модели. Газовые поры в них раздвинуты на некоторое расстояние δ, зависящее от удельной поверхности пор и объемной массы ячеистого бетона. В то же время конструкция идеальной модели позволяет произвести необходимые расчеты, сопоставить их с экспериментальными данными

и установить отклонения от модели, которые согласно терминологии принятой в физике твердого тела, можно также характеризовать дислокациями и мозаичностью [11,12].

Изменение пористости идеальной модели возможно при раздвижке пор [13,14]. Однако в этом случае меняться будут стенки δ и пористость модели, диаметры пор останутся неизменными. Это противоречит практически наблюдаемым изменениям размера пор с изменением объемной массы ячеистого бетона. Поэтому допускается, что изменение пористости модели происходит вследствие уменьшения начальных диаметров соприкасающихся пор и соответственного увеличения толщины стенки. В этом случае при $\delta = D$ пористость модели будет равна нулю, а при $\delta = 0$ достигнет максимального значения – 87,02%. Промежуточные значения пористости модели при одинаковой толщине стенки между порами (для данной пористости модели) могут быть получены из уравнения

$$П_c = 74{,}05\cdot\left(1-\frac{\delta}{D}\right)^3 + 5{,}25\cdot\left(1-\frac{\delta}{0{,}414D}\right)^3 + 1{,}69\cdot\left(1-\frac{\delta}{0{,}225D}\right)^3 + \\ + 413\cdot\left(1-\frac{\delta}{0{,}155D}\right)^3 + 1{,}9\left(1-\frac{\delta}{0{,}12D}\right)^3 \qquad (1)$$

На рисунке 1 представлен график изменения пористости модели, построенный на основании решения этого уравнения подстановки его различных значений δ/D (расчет произведен на ЭВМ). Из уравнения видно, что пористость модели, рассматриваемая обособленно, не зависит от толщины стенки и диаметра пор D, а зависит от их отношения. Чтобы иметь возможность известным значениям δ/D рассчитать толщины стенок и диаметры пор модели разной пористости необходимо знать наиболее вероятный диаметр пор D ячеистого бетона, имеющего газовую пористость, близкую к максимальной и качественную макроструктуру, приближающуюся к эталону.

Теоретически определить этот диаметр пока не представляется возможным. Поэтому в работе он был определен экспериментальным путем. С этой целью готовились образцы газобетона объемной массы. Для изготовления их применялись рядовые материалы, удовлетворяющие требованиям инструкции СН 277-80. Объем исходной массы в опытах изменялся от 13 до 22 % проектного объема газобетона. Водотвердые отношения для каждого объема массы также менялись от 0,55 до 1. Смеси готовились холодными при 20…25 ^{0}C. Вспучивание их производилось с использованием вибрации. После вспучивания образцы твердели в нормальных условиях, а затем их исследовали. Принятые условия изготовления образцов отвечают требованию минимального содержания воды в смеси, что находятся в соответствии с первым положением метода.

Качество макроструктуры газобетонных образцов оценивалось по количеству дефектов в стенках пор, отклонениям пор сферической формы (путем сравнения диаметров, измеренных в двух направлениях), характеру распределения пор по размерам и механической прочности. Оптимальной была признана структура газобетона, изготовленного из смеси объемом 19,5 ұ 0,6% при водотвердом отношении 0,65 ± 0,03. Структура газобетона в этом случае имела наименьшее количество дефектов, поры имели преимущественно сферическую форму при явно выраженном многомодальном их распределении, приближающимся к идеальному в эталоне (рисунок 2). Структура газобетона при других исходных данных была значительно хуже. Поэтому объем массы, равный 19,6 ± 0,6%, назван нами критическим. Он представляет собой тот минимальный объем массы, который обеспечивает получение качественной структуры ячеистого бетона. Объемная масса вибровспученного газобетона при этом составляет в среднем 216 кг/м^3.

Определение истинных диаметров пор D производилось двумя способами, путем измерения глубины лунок с последующим расчетом диаметров [5,14] и непосредственно по участкам с семерной группировкой больших пор, в промежутках между которыми наблюдались мелкие, соответствующие в модели размеру 0,155D. Определенный таким образом истинный средний диаметр пор D с учетом доверительного интервала оказался равным 1,27 ± 0,07 мм. На основании его и расчетных значений δ/D были вычислены толщины перегородок и диаметры наибольших пор D всех технических объемных масс ячеистого бетона (табл. 6). Фактические замеры толщин перегородок и наибольших диаметров пор D различных объемных масс газобетона, изготовленного в соответствии с вышеуказанными условиями, показали хорошее совпадение их с расчетными данными (таблица 3).

Таблица 4 свидетельствует о том, что с увеличением объемной массы ячеистого бетона толщина межпоровых перегородок возрастает. Исходя из этого, представляется целесообразным и дисперсность песка или другого кремнеземистого компонента выбирать таким образом, чтобы крупность его частиц была соизмерима с толщиной стенки.

В таблице 4 приведены результаты микроскопического анализа гранулометричекого состава песков разной крупности.

Как видно из таблице 4, дисперсность песка начиная $\gamma 0$ = 500…600 кг/м^3 может быть уменьшена вплоть до применения для бетона объемной массой 900…1200 кг/м^3 немолотого мелкозернистого песка с модулем крупности 0,7…1,3. Это позволит уменьшить водопотребность смесей, ускорить и удешевить помол песка, снизить усадку и влажность ячеистого бетона, увеличить плотность межпоровых перегородок. Кроме того, появляется возможность использования неограниченных запасов мелкозернистых песков, например барханных песков республик Средней Азии, что очень ценно для организации производства стеновых камней и блоков для сельского строительства.

С уменьшением содержания воды смеси газовая пористость ячеистого бетона возрастает. Это хорошо согласуется с требованиями второго положения метода подбора состава. При критическом объеме массы 19,6 ± 0,6% соответствующая ему максимальная газовая пористость ячеистого бетона будет равна 80,4 ± 0,6%, а отношение ее к пористости, образующейся при испарении свободной воды, - 7,5 (в расчете принималось количество химически связываемой воды в размере 10% массы твердых компонентов).

Очевидно, это отношение будет максимальным и для других объемных

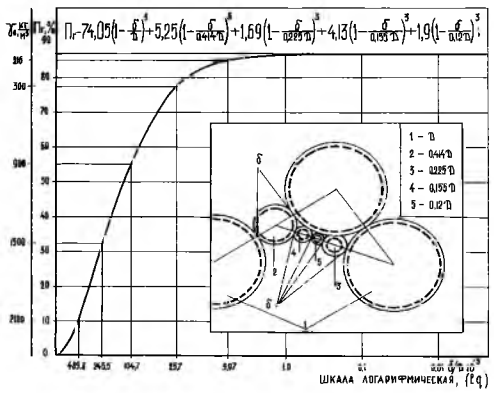


Рисунок 1 - Изменение пористости модели в зависимости от отношения δ/D

масс ячеистого бетона, и поэтому может быть принято постоянным. Обозначив в общем случае его значение через α и приняв во внимание, что единица объема ячеистого бетона может быть представлена в виде

$$1 = V_T + V_{св} + V_г + V_{исп}, \quad (2)$$

получим после нескольких преобразований и подстановки в формулу (2) значений

$$V_T = \omega \cdot T;\ V_{св} = \gamma_0 \cdot (1 - k);\ T = k \cdot \gamma_0, \quad (3)$$

следующие выражение для водотвердого отношения

$$B/T = \frac{1 - \omega \cdot \kappa \cdot \gamma_0 + \alpha \cdot \gamma_0 \cdot (1 - \kappa)}{\kappa \cdot \gamma_0 (1 + \alpha)}, \quad (4)$$

где В - количество воды, л (кг);

Т - масса твердых компонентов, кг;

ω - удельный объем твердых компонентов, равный в среднем 0,36 л/кг;

γ0 - объемная масса ячеистого бетона, кг/л, т/м³;

$a = \frac{V_г}{V_{исп}}$ - постоянная (для данного метода изготовления ячеистого бетона) величина;

к - коэффициент, учитывающий химически связываемую воду (согласно СН 277-80 для расчетов $\kappa = 0{,}9091$).

Для вибровспученного газобетона на холодных смесях при $a = 7{,}5$ формула (5) принимает вид

$$B/T = \frac{0{,}13}{\gamma_0} + 0{,}05 \quad (5)$$

Таблица 2

Характеристика пористости

Объемная масса, кг/м³	В/Т	Пористость, %			Расчетные значения			
		газовая, Пг	капиллярная, Пкап	общая, Побщ	δ/D	толщина перегородок в мкм при исходном диаметре D, мм		
						1,27	1,2	1,34
216	0,66	80,4	10,72	91,12	0,01738	22	21	23
300	0,48	77,42	10,30	87,72	0,02570	33	31	35
400	0,37	73,67	9,85	83,52	0,03631	46	44	48
500	0,31	70,08	9,35	79,43	0,04842	61,5	58	65
600	0,26	66,39	8,86	75,25	0,06081	77	73	81
700	0,24	62,70	8,36	71,06	0,07482	95	90	100
800	0,21	58,98	7,86	66,84	0,09016	114	108	120

900	0,19	55,44	7,39	62,83	0,1047	133	126	140
1000	0,18	51,51	6,87	58,38	0,1245	158	150	166
1100	0,175	47,81	6,37	54,18	0,1416	180	170	190
1200	0,17	43,76	5,83	49,59	0,1687	214	202	226

Таблица 3

Характеристика межпорового материала для разных масс

Объемная, масса,кг/м³	Толщины перегородок фактические			Диаметры пор			
				фактические			расчетные
	δст.ср.	δст.min.	δст.max.	Dср	Dmin	Dmax	Dср±ΔD
400	41	9	96	1,17	0,77	1,35	1,224±0,068
500	57	12	116	1,15	0,75	1,33	1,208±0,067
600	72	17	137	1,08	0,72	1,31	1,193±0,066
700	92	19	165	1,05	0,70	1,26	1,175±0,065
900	122	29	227	0,99	0,69	1,20	1,137±0,063
1100	170	42	270	0,95	0,66	1,18	0,090±0,060

Для вибровспученного газобетона, для литого газобетона при а = 4 горячих смесях (t = 40…45°С) а = 5 и формула 5 приобретает вид

$$B/T = \frac{0{,}184}{\gamma_0} + 0{,}023; \tag{6}$$

$$B/T = \frac{0{,}22}{\gamma_0} + 0{,}01 \tag{7}$$

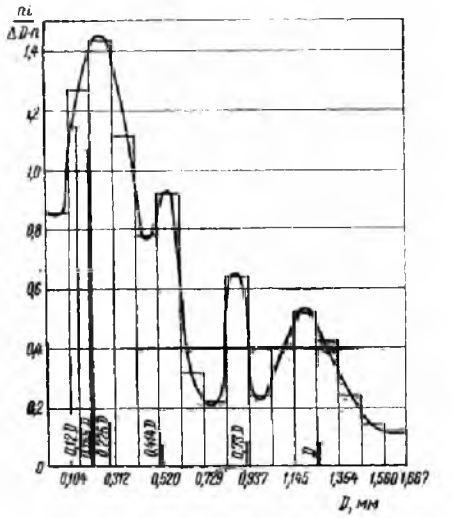
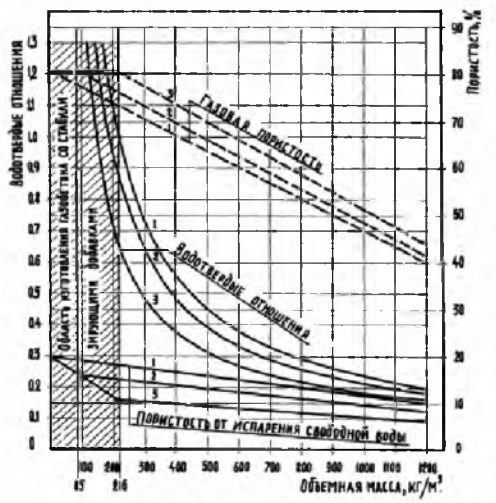


Рисунок 2 - Распределение сечений пор по размерам в газобетоне с объемной массой 216 кг/м³



1 - литьевая технология: 2 - вибрационная; 3 - холодное виброформование

Рисунок 3 - Изменение водотвердых отношений и пористости газобетона в зависимости от объемной массы

Таблица 4

Связь удельной поверхности песка и плотности газобетона

№ п/п	Удельная поверхность песка, см²/г	Размеры песчинок, мкм			Рекомендуемые объемные массы газобетона, кг/м³
		dср	dmin	dmax	
1	Немолотый с Мкр=1 - 1,3	185	80	290	1100 - 1200
2	360	144	63	270	900 - 1100
3	640	84	51	256	700 - 900
4	1000	74	39	249	
5	1470	65	36	242	600 - 500
6	1700	55	33	227	
7	2100	52	28	163	400 - 500
8	2350	42	21	124	
9	2810	34	17	116	
10	3200	32	15	109	300 - 400
11	3700	26	12	101	

Величина α для вибровспученного и литого газобетона на горячих смесях определена экспериментальным путем так же для объемной массы 216 кг/м³. Значения В/Т, вычисленные по формулам (12), (13), (14), оказываются ниже применяемых в настоящее время, особенно для повышенных объемных масс. Возможность их понижения обусловлена меньшей дисперсностью песка и водопотребностью смеси. Графически полученные зависимости В/Ц – γ0 представляют собой неравнобочные гиперболы (рисунок 3). На рисунке показан также характер изменения газовой и капиллярной пористости. При достижении критических значений объемной массы (216 и 85кг/м³) наблюдается резкий излом на прямых пористости. Для литого газобетона это состояние наступает при γ0 = 0.

Для закритических значений объемной газобетона формулы (4), (5), (6) для определения В/Т непригодны. Расчет В/Т в этом случае должен производиться по формуле

$$B/T = \frac{0{,}216}{\gamma_0} - 0{,}36, \qquad (8)$$

а для изготовления газобетона необходимо принять стабилизирующие добавки, предотвращающие осадку массы после вспучивания.

Разработанный метод подбора состава ячеистого бетона и его основные расчетные положения широко апробированы в лабораторных и полупроизводственных условиях Автовского ДСК-3 Ленинграда. Экспериментальными данными подтверждены теоретические разработки метода. Показана реальная возможность оптимизации составов и способов изготовления ячеистого бетона. Прочность газобетона, изготовленного различными способами с помощью предлагаемого метода, превышает нормативную для различных - объемных масс в среднем на 20…40%. Влажность газобетона после автоклавной обработки составляет 13…19 %.

В связи с повышенной плотностью межпоровых перегородок сопротивление паропроницанию газобетона с объемной массой 600…700 кг/м^3, по полученным данным, возрастает на 30…70% по сравнению с расчетными. Это будет способствовать улучшению тепловлажностного режима ограждающих конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А. Г., Бахтияров К. И, Ухова Т. А., Максимов Л.П., Усова Л. С. Влияние качества макрапористой структуры ячеистого бетона на его прочность и морозостойкость. Сб. «Вопросы технологии ячеистых бетонов и конструкций из них».-Стройиздат», 1972.

2. Кривицкий М.Я., Левин Н.И., Макаричев В.В. Ячеистые бетоны.-Стройиздат, 1972.

3. Горчаков Г.И., Сахаров Г.П., Абдуганиев А.А. К вопросу оптимизации составов и методов изготовления ячеистого бетона. Строительство и архитектура Узбекистана.-1971, № 12.

4. Производство ячеистых бетонов в СССР (обзор). ЦНИИТЭСТРОМ. М., 1969.

5. Меркин А.П. Теоретические предпосылки и практические рекомендации к производству поризованных бетонов с малодефектной структурой. Сб. трудов № 69 МИСИ им. В. В. Куйбышева (кафедра общей химии) «Способы интенсификации и методы контроля процессов производства строительных материалов.-М., 1971.

6. Горяйнов К. Э. Новые пути интенсификации производства изделий из ячеистых автоклавных бетонов. «Строительные материалы», 1970.-№ 2.

7. Иванов И.А., Федынин Н.И. О значении рационального гранулометрического состава сырьевых смесей в улучшении свойств ячеистых бетонов. Сб. «Структурообразования и органогенная коррозия цементных и полимерных бетонов. Пензенский ИСИ. Сб. трудов 7*4. 1967.

8. Меркин А.П., Сахаров Г.П., Гаджилы Р.А., Зеленцова Т.К., Алиев З.А. Производство теплоизоляционных и конструктивных автоклавных ячеистых бетонов по газопенной технологии. ЦНИИТЭСТРОМ. Техническая информация. Серия «Промышленность автоклавных материалов и местных вяжущих, вып. 1, 1968.

9. Мирецкий Ю.И. Предварительная поризация растворной массы при изготовления газобетона. Материалы четвертой конференции по ячеистым бетонам. Саратов — Пенза, 1969.

10. Меркин А. П., Вагина Л. Ф., Куйбышев А. З. Алюминиевые газообразователи для ячеистых бетонов. «Строительные материалы», 1971.-№ 5.

11. Попов Г.М., Шафрановский И. И. Кристаллография. Изд. «Высшая школа». М., 1972.

12. Физика твердого тела. Изд. «Наука».-М., 1972.

13. Шумков А. И. Формирование структуры ячеистых бетонов. «Известия вузов», 1966.-№ 5.

14. Корниенко П.В. Образование оптимальной структуры ячеистого бетона. – М.: 1973. - 161 с.

К.Ш. Арынгазин, А.М. Едылбаева,
М.Б. Мажимова

УДК 664.723.002.5

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

О ТРАССИРОВКЕ АСПИРАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Авторлар аспиросты желілердің трансировкасы туралы мәселелерді гақтылап ашқан.

Authors discover in details the issue of the aspiration networks tracing.

При решении задачи трассировки аспирационных сетей будем считать, что размещение технологического оборудования выполнено на предыдущем этапе т.е. известно его положение в заданном объеме промышленного здания. Таким образом известно местоположение аспирационных отверстий и вентиляционного оборудования, являющихся начальными и конечными точками искомых трасс аспирационных сетей. Кроме того, предложим, что известно положение запертых зон, задаваемых в виде ограничений, через которые не могут быть вложены трассы аспирационных сетей (это технологические трубопроводы, строительные конструкции, пространство для обслуживания оборудования и т.п.).

Содержательная формулировка задачи трассировки аспирационных сетей может быть сформулирована следующим образом: имеется множество точек в трехмерном пространстве, требуется связать их сетью прямолинейных участков, идущих от точки к точке таким образом, чтобы длина сетей была минимальной.

Для решения этой задачи предлагается следующая математическая модель. Все технологическое оборудование, а также запретные зоны и строительные конструкции представим в виде параллелепипедов, размеры которых равны габаритам описываемого объекта. Все характерные точки на оборудовании (аспирационные отверстия для выпуска разного рода продуктов), считаем расположенными на поверхности соответствующих параллелепипедов. Из всего объема, занимаемого предприятием, выделяем только тот объем и так же представим его в виде параллелепипеда, в пределах которых необходимо трассировать сеть. Через грани параллелепипедов проводим плоскости до их пересечения с гранями выделяемого объема, через точки откоса проводим две плоскости: фронтальную и профильную. На каждом из этажей, попадающих в пространство, выделенное для трассировки сети, на высоте допусти-

мой для трассировки (не менее 2000мм. от чистого пола) проводим горизонтальные плоскости. Пересечение указанных плоскостей образует граф G (рисунок 1), вершины и ребра которого описывают множество трасс аспирационных сетей.

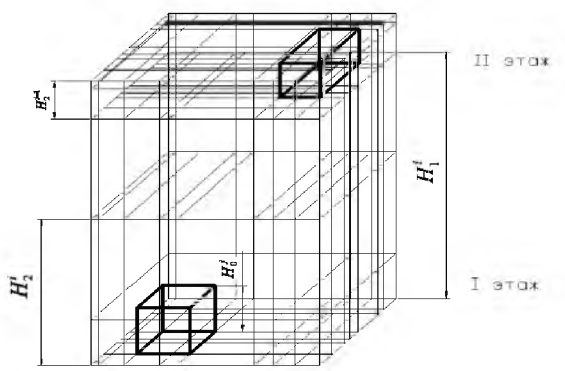


Рисунок 1 - Граф G

Граф описания пространства трассировки:

H_0^j - высота j-го оборудования

H_1^i - высота I –го этажа

H_2^i - высота, на которой возможна трассировка сети на i-ом этаже.

Для того, чтобы участки трассы сети не попадали в технологическое оборудование и различного рода запретные зоны, необходимо убрать вершины и ребра графа, попадающие в указанные зоны, получим новый граф G^1, который содержит в себе все множество допустимых трасс. Пример графа в пределах одного этажа (рисунок 2).

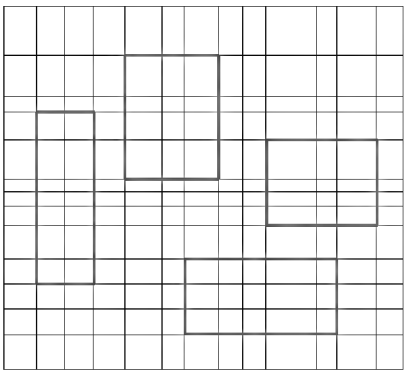


Рисунок 2 - Граф G^1, описывающий множество допустимых трасс аспирационных сетей

С математической точки зрения задача оптимальной трассировки сводится к нахождению минимального связывающего подграфа в виде дерева.

Алгоритм выбора трассы аспирационной сети путем построения псевдоминимального связывающего подграфа в виде дерева.

Предлагаемый алгоритм является комбинацией обобщенного алгоритма Прима и модифицированного метода «ветвей и границ».

Алгоритм Прима состоит в том, что на любом этаже построение (на к+1 –м шаге) допускает одно из следующих действий:

1. Взять любую изолированную точку и соединить его с ближайшей соседней;
2. Взять любой изолированный фрагмент и соединить его с ближайшим соседом.

Для построения трассы сети должны быть заполнены некоторые вспомогательные построения, т.к. алгоритм прима предполагает построения минимального дерева в полном неориентированном графе, т.е. для нашего случая не учитывается возможность пересечения трассы с запретными зонами, строительными конструкциями, технологическим оборудованием. К тому же специфика задачи накладывает дополнительное ограничение на длину магистрального направления сети. (расстояние между крайними точками магистрали или если точнее сети «подозреваемыми» в том, что они являются крайними точками магистрали не должно увеличится из-за особенности алгоритма). При построении трассы расстояние от точки до фрагмента определяется другими способами, чем в алгоритме. Прима и соединение точки с фрагментом происходит не с исходными, а с некоторыми дополнительно построенными точками.

Вследствие этих особенностей алгоритм построения трассы аспирационной сети строится следующим образом.

1. Построена графа G, описывающего все пространство трассировки;
2. Выделение и удаление из графа G вершин и ребер, попадающих в пространство недопустимое для трассировки, формирование графа G;
3. Построение трассы между двумя крайними точками магистрали (формирование 1-го фрагмента)
4. последовательное подсоединение всех остающихся точек к фрагменту;
5. Если все «подозреваемые» точки магистрали проверены, то идти на этап 6, если нет, то на этап 3;
6. Конец.

ЛИТЕРАТУРА

1 Арынгазин К.Ш. Задачи систем автоматизации проектирования предприятий по хранению и переработке зерна (САПР – ПХПЗ). Научный журнал «Наука и техника Казахстана».-Павлодар: ПГУ, №3 2005, с. 11 – 15.

2 Арынгазин К.Ш., Алдунгарова А.К., Парипса И.М. Проектирование аспирационных сетей в рамках САПР – ПХПЗ. Сб. «V Сатпаевские чтения». Материалы научной конференции молодых ученых, студентов, школьников.-Павлодар: ПГУ им. С.Торайгырова, 2005. – с. 277 – 283.

3 Арынгазин К.Ш., Изтаев А.И. Проектирование зерновых элеваторов с элементами САПР. – Павлодар, 2006. – 150с.

А.А. Мергенбаев **УДК 338.4**

Павлодарский государственный педагогический институт

ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Қазіргі заманғы деңгейде өнеркәсіптік өнірісінің маңызы мен рөлі ашылған.

The essence and role of the industry production at the modern stage are discovered in the present article.

Современная мировая экономика вступает в новую, информационную эру своего развития. Для информационной эры характерен процесс компьютеризации производства, который влечет за собой не только радикальные изменения способов обработки товаров и услуг, но так же создает основу для появления новых производств, включая мощную информационную инфраструктуру, которая стала важнейшим фактором ресурсосбережения в экономике передовых промышленных стран. Структурная перестройка, осуществляемая вследствие перехода к информационным технологиям, изменила систему хозяйственных связей и предъявила новые требования к управлению производством и его организации.

Фактически, сегодня организация промышленного производства может рассматриваться как координация подсистем предприятия и его взаимодействия с внешней средой на основе использования информационных ресурсов. Вместе с тем, важность фактора информации осмысливается многими на государственном и межгосударственном уровне, в экономическом и социально-политическом смысле.

В связи с выше изложенным, изучение информационных технологий, как эффективного способа использования информационного ресурса при совершенствования организации производства, можно считать актуальным.

Вместе с тем, особо актуальными становятся проблемы применения информационных технологий в реалиях отечественного промышленного производства. В связи с действием комплекса исторических и экономических предпосылок, традиционные технологии автоматизация производства становятся все менее эффективными. Это обусловлено рядом причин:

- информация не рассматривается ни как ресурс, ни как товар, приносящий прибыль; это приводит к отсутствию заинтересованности в повышении ее аналитичности и оперативности;

- информационные системы охватывают в основном исполнительный персонал и руководство подразделений; информационное обеспечение высшего руководства, как правило, не выходит за рамки автоматизации документооборота;

- недооценка эксплуатационных затрат информационных систем по сравнению с капитальными затратами на них приводит к приобретению дешевой но неэффективной техники, снижению технического уровня, надежности, интеграции, перспективности внедряемых технологий;

- часто практикуется "островная" автоматизация производственных процессов без их целостной увязки;

- в перечне автоматизируемых функций преобладают расчетные, но недостаточно развиты интеллектуально-аналитические функции;

В результате действия совокупности перечисленных выше и ряда других факторов, исследуемых в диссертации, общий эффект автоматизации на базе традиционных технологий недопустимо низок и в ряде случаев - отрицателен.

Таким образом, проблемы применения традиционных информационных технологий для совершенствования организации производства, ставят перед необходимостью использования новейших достижений в соответствующей области для радикального повышения эффективности их применения.

Индекс промышленного производства исчисляется по видам деятельности «Добыча полезных ископаемых», «Обрабатывающие производства», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» на основе данных о динамике производства важнейших товаров-представителей (в натуральном или стоимостном выражении). В качестве весов используется структура валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности за базисный (2002) год.

Как видно из диаграммы на сегодняшний день наблюдается некоторое снижение индекса промышленного производства по сравнению с прошлыми годами.

Специфика развития промышленного производства во всем мире в целом, и в Казахстане - в частности, определяет предпосылки совершенствования организации производства на современном этапе. Эти предпосылки определяются рядом порою противоположных, но взаимно дополняемых тенденций.

Развитие мировой экономики свидетельствует о переходе от эры индустриальной к эре информационной. Эпоху информационной эры характеризует всесторонняя интенсификация производства по следующим направлениям:

а) Возрастает теснота связи между научно-техническим уровнем и рентабельностью продукции;

б) Возрастают уровни технологий;

в) Резко сокращается период удвоения знаний

г) Знания приобретают значение средств производства;

д) Возникает новая модель экономики, характеризующаяся повышением роли невещественных форм богатства;

е) Возвышаются и индивидуализируются потребности;

ж) Перестало существовать такое понятие как "клиент вообще" - имеется только "этот клиент", с которым имеют дело в данный момент времени;

з) Массовый рынок разбился на мелкие части, некоторые из них вмещают лишь одного клиента;

и) Интенсивная конкуренция изменила практически весь рынок. Аналогичные по назначению товары конкурируют по цене, разнообразию характеристик, качеству и сервисному обслуживанию;

к) Развитие конкуренции определяет повышение динамизма рыночных, а вместе с ними - производственных отношений.

Перечисленные противоречия могут быть в определенной мере преодолены на основе раскрытия и изучения требований стандарта специальности «Профессиональное обучение», предъявляемых к промышленному производству.

В состав промышленного производства входят:

- Машиностроительное производство;
- Горнодобывающее производство;
- Металлургическое производство;
- Химическое и нефтеперерабатывающее производство;
- Деревообрабатывающее и мебельное производство;

Машиностроительное производство - отрасль производства и науки, занимающаяся производством и изучением закономерностей, действующих в процессе изготовления машин, с целью использования этих закономерностей для обеспечения требуемого качества машин и наименьшей их себестоимости, называется технологией машиностроения.

На машиностроительное производство приходится более 1/3 стоимости мирового промышленного производства (в экономически высокоразвитых странах - 35-40%, а в развивающихся - 15-20%) и 24-36% занятых в промышленности. Доля развитых стран в машиностроении колеблется от 90 до 92 % в разные годы.

Особенностью машиностроения развитых стран по сравнению с развивающимися является высокая экспортность и большой удельный вес в общей стоимости экспорта. В подавляющем большинстве развитых стран доля продукции машиностроения в общей стоимости экспорта превышает 25%. Наиболее высока доля машин и оборудования в экспорте крупных стран с наиболее полной структурой машиностроения (максимальная в Японии - 64%, а также в США и Германии, где на машины и оборудование приходится почти половина всего экспорта - в 1986 г. по 48%). Свыше 1/3 общей стоимости экспорта приходится на продукцию машиностроения во Франции, Великобритании, Италии, Канаде, а среди малых высокоразвитых стран - в Швейцарии и Швеции.

В мировом машиностроении преобладает общее машиностроение (в различные годы от 35% до 37%), транспортное (33-35%) и электротехника, включая электронику (30-31%).

Горнодобывающее производство с развитой угольной промышленностью - важное звено топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Уголь используется в промышленности, на тепловых электростанциях как топливо, а так же как технологическое сырье и топливо в металлургии и химической промышленности (коксующиеся угли). Районообразующая роль топлива сказывается тем сильнее, чем крупнее масштабы и выше технико-экономические показатели ресурсов. Массовое и дешевое топливо притягивает к себе топливоемкие производства, определяя в известной мере направление специализации района.

Металлургическое производство - сравнительно молодое производство тяжелой промышленности Казахстана. Металлургия появилась лишь в годы второй мировой войны и в настоящее время представлена предприятиями полного и неполного цикла производства. Черная металлургия охватывает весь процесс от добычи и подготовки сырья, топлива, вспомогательных материалов до выпуска проката с изделиями дальнейшего передела.

Значение металлургии заключается в том, что она служит основой развития машиностроения (одна треть производимого металла идет в машиностроение), строительство (1/4 металла идет в строительство). Кроме того, продукция металлургического производства имеет экспортное значение.

В состав металлургии входят следующие основные подотрасли:

1. добыча и обогащение рудного сырья для черной металлургии (железных, марганцевых и хромитовых руд);
2. добыча и обогащение нерудного сырья для черной металлургии (флюсовых известняков, огнеупорных глин и т.п.);
3. производство черных металлов (чугуна, стали, проката, доменных ферросплавов, металлических порошков черных металлов);
4. производство стальных и чугунных труб;
5. коксохимическая промышленность (производство кокса, коксового газа и пр.);
6. вторичная обработка черных металлов (разделка лома и отходов черных металлов).

Собственно металлургическим циклом является производство чугуна, стали и проката. Предприятия, выпускающие чугун, сталь и прокат, относятся к металлургическим предприятиям полного цикла.

Химическое и нефтеперерабатывающее производство – прогрессивная, высокосырьевая, быстро развивающаяся отрасль. Химизация всё больше проникает во все сферы народного хозяйства.

Размещение отраслей нефтехимической промышленности находится под влиянием факторов, среди которых наибольшую роль играют сырьевой, энергетический, водный, потребительский, трудовой, экологический, инфраструктурный. Роль каждого из них различна в зависимости от особенности производств. Однако обязателен комплексный учёт влияния всех взаимодействующих факторов размещения любого нефтехимического производства.

Нефтехимическая промышленность – отрасль энергоёмкая, с высокими удельными расходами электрической, тепловой энергии и топлива прямого использования. Например, для производства 1 т химического волокна требуется до 15 – 20 тыс. кВт/ч электроэнергии и до 10 т топлива для выработки тепла (пара, горячей воды). Суммарное потребление ТЭР в нефтехимической и химической промышленностях составляет около 20

– 30% от всего потребления в промышленности. Поэтому энергоёмкие производства чаще тяготеют к источникам дешёвой электрической и тепловой энергии. Это также способствует эффективности внутриотраслевых и межотраслевых связей в нефтехимической и химической промышленности, что, в свою очередь, обеспечивает внутри- и межотраслевое комбинирование производств, внедрение энерготехнологических процессов.

Деревообрабатывающее производство в общем объеме промышленного производства Казахстана невелико – всего 0,3-0,5%. В настоящее время производятся различного рода лесоматериалы, железнодорожные и трамвайные шпалы, паркет, разнообразные строительные деревянные конструкции и столярные изделия, деревянная тара.

Лесозаготовительная и деревообрабатывающая промышленность обычно размещаются либо в местах концентрации лесных ресурсов, либо вблизи потребителя. Например, Восточно-Казахстанская область является единственным в стране производителем древесно-волокнистых плит.

Мебельное производство в развивающихся странах достигает 22% от общего объема. В двух государствах КНР и Польше - производство постоянно растет благодаря значительным инвестициям в создание новых заводов, предназначенных специально для выпуска экспортной продукции.

Мировой рынок мебели в основном охватывает 50 государств, которые и являются объектом данного исследования и индикатором состояния всей мировой мебельной индустрии Ведущими импортерами являются США, Германия, Великобритания, Франция, Япония и Канада. К ведущим экспортерам относятся Италия, Германия, Канада, Китай, США и Польша.

Г.М. Мустафина

УДК 377:504.06

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Мақалада авторлар кәсіби білім беру экологизациясы әлеметтік белсенді экологиялық тұлғаның дүниеқөзқарасын қалыптасыруға себеп болатының сызып көрсетеді.

The article's author underlines that ecologization of the professional education promotes the formation of the economic outlook of the socially-active personality.

Экологизация общества – это процесс формирования системы взглядов общества, направленных на достижение гармонии человека с природой. При этом осуществляется такой принцип эволюции общества, который направлен на удовлетворение его потребностей, обеспечение высокого качества жизни и здоровья населения при сохранении природы и поддержании соответствующего качества окружающей среды. Устойчивое развитие – это осуществление всех видов деятельности человеческого общества в рамках, способствующих сохранению жизнеобеспечивающего состояния окружающего пространства, отсюда следует, что главное свойство, определяющее прогрессивность экономики и общества, заключается в экологичности, то есть при этом устраняются загрязнение и разрушение природы. Реализация принципов устойчивого развития требует создания адекватной системы экологического образования и воспитания.

Главные цель и задача непрерывного экологического образования и воспитания заключаются в подготовке специалистов, способных в практической деятельности претворять принципы устойчивого развития экономики и общества. Экологическое образование реализуется в процессе экологизации учебных дисциплин, что означает введение в содержание дисциплин вопросов по решению проблем обеспечения экологической безопасности, которые должны быть органично связаны с системой содержания дисциплин, подчинены структуре этой системы [1]. В содержание экологического образования входят следующие основные вопросы: изучение природных явлений, процессов, объектов и последствий антропогенной деятельности человека, влияние этих последствий на жизнь общества, рассмотрение мер сохранения окружающей среды, принципы действия технологических систем, обеспечивающих минимальное воздействие на природу. А.Н.Захлебный подразделяет экологические знания на две группы. К первой группе он относит мировоззренческие и естественнонаучные знания, общие для всех групп специальностей; эти фундаментальные знания служат основой

для формирования непотребительского отношения к окружающей среде и активной жизненной позиции в вопросах охраны природы. Вторая группа экологических знаний включает природоохранные знания о рациональном использовании природных объектов, комплексов и ресурсов, о мерах по защите окружающей среды от загрязнений [2]. К этой группе экологических знаний можно отнести и знания, умения по энергосбережению, по оптимизации технологических процессов, систем и устройств, обеспечивающих сокращение вредного влияния производств на окружающую среду. Перечисленные знания и умения, относящиеся к природоохранным, составляют содержание экологической компоненты специальных дисциплин профессионального образования, направленное на формирование экологической компетентности специалистов соответствующих отраслей производства.

Профессиональную деятельность характеризует профессиональная компетентность специалиста, включающая в настоящее время и экологическую компоненту. Степень профессиональной компетентности зависит от личностного потенциала специалиста, получающего развитие прежде всего в процессе обучения, процессе приращения индивидуального и социокультурного опыта. В Концепции развития образования Республики Казахстан до 2015 года подчеркивается, что основной целью современного образования становится не простая совокупность знаний, умений и навыков, а основанная на них личная и социальная компетентность – умение самостоятельно добывать, анализировать, эффективно использовать информацию, умение рационально и эффективно жить и работать в быстро меняющимся мире [3]. Новые требования современного общества к системе образования вызывают необходимость применения инновационных методов обучения в синтезе с традиционными. Инновационное обучение стимулирует активную учебную деятельность, развивает способность к самостоятельному обучению, самообразованию. Активная учебная деятельность характеризуется высоким уровнем мотивации, осознанной потребностью в усвоении знаний и умений, результативностью и соответствием требованиям времени и общества. Инновационный учебный процесс становится катализатором инновационных изменений в существующем обществе, производстве, культуре, социальной сфере. Инновационные методы обучения формируют у обучающихся активное отношение на возникающие перед обществом проблемы, ответственное отношение к природе. При экологизации процесса обучения эти методы способствуют формированию не только фундаментальных знаний и умений по учебным дисциплинам, но и экологических. К основным средствам формирования экологических знаний, умений, навыков, способов деятельности, опыта творческой деятельности, эмоционально-ценностного отношения относятся содержание экологического образования и организация деятельности обучающихся по его усвоению.

Проблемное обучение – один из методов инновационного обучения, при этом исследователи новых педагогических методов обучения считают, что одним из условий успешности обучения является проблематизация учебного материала. При использовании этого метода обучения перед студентами ставятся проблемные задачи, активизирующие самостоятельную деятельность по их решению, в результате которой формируются экологические знания, умения, навыки, происходит актуализация знаний и развитие мыслительных способностей, что способствует образованию потребностей в новых знаниях и повышению личностного потенциала специалиста. Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах образовательного процесса: при изучении, закреплении и контроле.

В последнее время большое внимание руководители развитых стран мира, ведущие ученые в разных областях науки и техники уделяют вопросам энергосбережения как составляющей части энергетической и экологической безопасности. Включение проблем энергосбережения с целью выработки элементов экологической компетентности в учебный процесс ряда специальных дисциплин – это не только формирование специалиста, способного создавать новые технологии и технику, обеспечивающие реализацию кон-

цепции устойчивого развития общества, но и одна из составляющих целостной и сбалансированной системы экологических знаний и умений. При этом также прослеживаются междисциплинарные связи в непрерывном экологическом образовании.

В ходе реализации учебного процесса по специальным дисциплинам с учетом их экологизации у студентов должны быть сформированы знания по законодательно-нормативно-методическим материалам в области энергосбережения; методам и средствам контроля энергопотребления и осуществления энергосбережения; современному состоянию исследуемого вопроса в развитых странах и передовых организациях страны; по критериям выбора оптимального варианта процесса, устройства и т.д. или их модификации; автоматизации процесса с целью сокращения потерь; использованию остаточного тепла, продуктов и выбросов технологических процессов и др.

Способы деятельности направлены на формирование умений и навыков использовать усвоенные знания для определения путей, методов и мероприятий по энергосбережению; разрабатывать программное обеспечение для автоматизации процесса; систематически анализировать современное состояние проблемы с целью уменьшения потерь и возможности повторного использования отходов производства.

В результате оптимальной организации учебного процесса студенты приобретают опыт творческой деятельности, повышающий его личностный потенциал. Полученный опыт выражается в разработке нормативно-методической документации по путям и методам организации энергосберегающих мероприятий; в выборе оптимального варианта путей, методов и энергосберегающих мероприятий; в определении способов модификации процессов для повышения экологический безопасности и энергосбережения; в выборе способов и программ автоматизации процессов; в модернизации процесса с целью использования остаточного тепла, продуктов и отходов производства; выборе оптимального способа реконструкции процесса с учетом передового опыта.

Повышение образовательно-профессионального уровня по решению проблем энергосбережения, приобретение профессиональных навыков в области энергосберегающих мероприятий и одной из составляющих экологической компетентности, развитие способностей самообразования – составляющие эмоционально-ценностного отношения субъекта образовательного процесса к исследуемой проблеме, которые формируют психолого-личностный потенциал человека и специалиста.

Академик Национальной академии наук Республики Казахзстан, доктор географических наук А.С.Бейсенова отмечает, что в настоящее время стало очевидным, что воспитание всесторонне и гармонично развитого человека невозможно без формирования экологического мышления и экологической культуры [4]. Экологизация профессионального образования в полной мере способствует формированию экологического мировоззрения социально активной личности, способной реализовывать принципы устойчивого развития в своей профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1 Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. – М., 1981. – 218 с.

2 Захлебный А.Н. Школа и проблемы охраны природы. – М., 1981. – 124 с.

3 Концепция развития образования Республики Казахстан до 2015 года // Педагогический вестник, № 12, 2003.

4 Бейсенова А.С. Концепция непрерывного экологического образования и воспитания. // Экологическое образование в Казахстане, № 1, 2008.-С.11-12.

Ф.П. Парамонов, Д.Ф. Парамонов,
Р.М. Несмеянова

УДК 669.02/09

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Авролар әртүрлі қалыңдықтағы таспалы матриалдарында балқытылған заттарға айналуға мүмкіндік беретін құрылғылар өңдеген.

Authors have carried out the setup letting transfer the melting substances into the band materials of the different thickness.

Ленточные материалы различной модификации получили широкое применение как в технической составляющей производства, в частности для получения слоистых композиций [1], так и в научной практике исследователей [2]. Металлические ленты, полученные из расплава методом быстрого охлаждения на вращающемся медном цилиндре [3] в зависимости от скорости вращения цилиндра, перегрева, угла падения на цилиндр и т.д. могут быть как различной толщины, так и различной степени аморфизации [4]. Соответственно, такому веществу будут свойственны свои качества, которые могут очень отличаться от свойств этого же вещества, если оно пребывает в кристаллическом состоянии [5].

Для получения ленточных материалов с их возможной 100%-ной аморфизацией нами была создана охлаждающая установка, которая включала в себя следующие узлы: вращающийся медный цилиндр, приводимый во вращение электродвигателем, соединённый с цилиндром клиновидными ремнями с соответствующими шкивами. Электродвигатель постоянного тока запитан от выпрямительного устройства мощностью до 40 кВт. К нему подавалось регулируемое переменное напряжение от автотрансформатора мощностью 10 кВт. Совокупность таких энергопреобразующих составляющих позволило варьировать орбитальную скорость медного цилиндра от 0 до 130 м/с. Этого вполне достаточно как для превращения расплавленного вещества в ленту, так и для её аморфизации.

Для расплавления вещества нами использовалась кварцевая V-образная трубка, обмотанная нихромом. Электрическое напряжение на печь подавалось от отдельного регулируемого источника питания. Температура определялась термопарой, момент расплавления материала контролировался визуально. Выпуск расплава на вращающийся цилиндр осуществлялся наклоном V-образной трубки. Место контакта расплава и вращающегося цилиндра выбиралось с помощью трёхкоординатного устройства, которое позволяло выбирать высоту струи, отводить печь во время разогрева на безнагревное удаление от цилиндра, угол встречи струи и поверхности цилиндра.

Во время создания и монтажа установки нами были предприняты меры для ликвидации вибраций как самого вращающегося медного цилиндра (его вес около 18 кг), так и нагревателя. Поэтому узлы установки вибрационно разделены, а сам цилиндр, точнее, ось цилиндра посажена на двурядные самоцентрующие подшипники, позволяющие доводить скорость вращения до 12000 об/мин. Биение медного цилиндра менее двух микрометров, поверхность цилиндра каждый раз перед запуском очищается и полируется алмазной пастой с последующей обязательной промывкой чистым этанолом.

Созданная установка позволяет превращать расплавленные вещества в ленточные материалы различной толщины и профиля с различной степенью аморфизации, которые можно будет задавать заранее.

В заключении авторы приносят большую благодарность сотрудникам кафедры Машиностроения и стандартизации Павлодарского государственного университета им. С.Торайгырова Сукач К.П., Галигузову А.В., Ткачук А.А, принимавших активное участие в изготовлении некоторых деталей этой установки, монтаже отдельных её узлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потапов И.Н., Лебедев В.Н., Кобелев А.Г., Кузнецов Е.В., Быков А.А., Ключников Р.М. Слоистые металлические композиции. – М. : Металлургия, 1986. – 216 с.

2. Золотухин И.В. Физические свойства аморфных металлических материалов. – М.: Металлургия, 1986, – 176 с.

3. Торчинов Р.С., Карясова О.Н. Получение некоторых соединений редкоземельных металлов в аморфном состоянии. Тезисы докладов II Всесоюзного совещания по физикохимии аморфных металлических сплавов. – М. : Наука, 1985. – 143 с.

4. Татаринова Л.И. Структура твёрдых аморфных и жидких веществ. . – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983. – 151 с.

5. Фельц А. Аморфные и стеклообразные неорганические твёрдые тела. – М. : Мир, 1986. – 558 с.

В.К. Постников, Г.А. Бархатова, М.А. Сергеев

УДК621.31:658.1(574.25)

колледж Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЭНЕРГЕТИКИ ПАВЛОДАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ

Авторлар Павлодар Ертісңірінің энергетикасын басқарушы кәсіпорындар маңыздылыгы ашылган.

Authors discover the management essence of the energetic enterprises in Pavlodar Priirtyshiye.

С целью более качественного оперативного управления созданными акционерными обществами аким области решением № 232 от 21 ноября 1996 года делегировал право управления предприятиями энергетики АО "ПРЭК". Следует отметить, что прохождение осенне-зимнего периода 1996-1997 годов было напряженным, но решалось методом административного регулирования благодаря тому, что разрезы Экибастузского угольного бассейна были еще государственными и поставка топлива на электростанции была обеспечена.

Для стабилизации уровня тарифов на тепловую и электрическую энергию, сдерживания инфляционных процессов и ослабление их влияния на экономическое состояние Павлодарского региона было заключено соглашение № 2ТТ от 15 января 1997 года "Об утверждении тарифов на тепловую и электрическую энергию, реализуемую акционерным обществом "Алюминий Казахстана" для нужд потребителей Павлодарской области".

Для устранения промежуточного звена в сборе платежей за тепловую энергию тепловые сети гор. Павлодара - КГП "Облтеплокоммунэнерго" решением акима области №12 от 23 января 1997 года были переданы в уставной фонд АО "ПТС", а оставшуюся часть имущества была дана команда передать в имущественный найм с последующим выкупом.

Из-за хронических неплатежей потребителей за полученную электроэнергию сложилась критическая ситуация по закупкам угля и мазута, выплате заработной платы и расчетам с бюджетом и внебюджетными фондами. Для обеспечения стабильного поступления денежных средств на электростанции с целью покрытия минимальных потребностей производства (закупка необходимых расходных материалов за деньги, командировочные расходы, налоги и т.п.) в 1996-1998 годах была применена следующая система. Областной филиал Народного банка Казахстана производил распределение средств с накопительных счетов АО "Павлодарская РЭК" и АО "ПТС" по протоколам

соглашений, подписанными АО "ПРЭК", АО "ПТС", АО "Павлодарская ТЭЦ-2", АО "Павлодарская ТЭЦ-3" (впоследствии – ТОО "CCL Энерго"), АО "Алюминий Казахстана" и утвержденными первым заместителем акима области.

В целях оздоровления финансовой ситуации в коммунальной энергетике и предупреждения массовых отключений потребителей сельских районов решением акима области № 33 от 13 февраля 1997 года с 15 февраля 1997 года были введены лимиты на потребление электроэнергии сельскими районами. Этим документом акимам районов было дано право в пределах лимита распределять электроэнергию внутри района. Учитывая, что договора с потребителями на оказание коммунальных услуг услугодатели не имели и не занимались этой работой, аким области распоряжением № 1-40-р от 3 марта 1997 года обязал предприятия и организации, оказывавшие коммунальные услуги заключить договоры с потребителями и укрепить абонентские службы. В связи с невозможностью акимами районов оперативно управлять процессом потребления электроэнергии и сбором платежей за нее, аким области решением № 67 от 7 апреля 1997 года выводит из состава АО "ПРЭК" районные распределительные сети с районными отделениями сбыта и создает на их базе акционерные общества в каждом сельском районе – АО "РЭС". Право владения, управления, пользования и распоряжения этими обществами было отдано акимам районов.

С целью удержания от повышения тарифа на электроэнергию было подготовлено предложение по передаче АО "ПРЭК" электрических сетей АО "Павлодартрактор", АО "Химпром", АО "Павлодарский НПЗ", что увеличило бы долю платежеспособных потребителей. Департамент по управлению государственным имуществом Министерства финансов Республики Казахстан принял постановление № 55 от 16 апреля 1997 года, но оно не было реализовано.

Летом 1997 года наступает очередной этап передела собственности в энергетике области. Форсированию приватизации правительство РК придавало большое значение. На совещании у заместителя Премьер-Министра РК Дуйсенова Д.Т. 23 мая 1997 года аким Павлодарской области был предупрежден о безотлагательном проведении приватизации Павлодарских ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 до 5 июня 1997 года.

Период управления предприятиями энергетики под руководством акимата области обладал спецификой организации взаимоотношений, свойственной партийно-советским органам. Частые совещания, коллективное обсуждение и принятия директив в виде протоколов совещаний характерно для этого периода. Ни акимат области, ни департамент промышленности не взяли на себя прямого управления энергетической отраслью. По ведению хозяйственной деятельности ими не принимались приказы или распоряжения прямого исполнения. Решались только частные вопросы, которые были постановочными на данный момент (уголь, поступление денег и т. п.). Не было практики заслушиваний (месячных, квартальных или годовых) хозяйственной деятельности предприятий. В связи с этим руководители акционерных обществ были представлены сами себе.

Отсутствие регулирования финансово-экономических взаимоотношений и управления хозяйственной деятельностью отрицательно сказывалось на результатах хозяйственной деятельности. С руководителей предприятий спрашивали только несение нагрузки и реализацией энергии потребителям и не контролировали распределение средств и затрат, экономичность режима работы оборудования и обоснованность принимаемых решений. Следует отметить, что в то время ещё не было требования проводить тендеры (конкурсы) по закупкам материалов, оборудования, услуг и т. п.

Из-за недостаточных знаний организации управления в энергетики местные исполнительные органы разрешили вместо одного областного электросетевого предприятия

по постановлению Правительства РК создать АО "Павлодарская РЭК" по схеме энергоуправления и трех сетевых предприятий.

Приватизация Павлодарских ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3

30 июня 1997 года подписываются договора купли-продажи № 449 и 450 по которым имущество АО "Павлодарская ТЭЦ-2" и АО "Павлодарская ТЭЦ-3" перешло в собственность компании "CCL OIL REFINERY", которая для управления этим имуществом создала ТОО "CCL Энерго". Одновременно 29 июля 1997 года заключается договор концессии (имущественного найма) с передачей государственного пакета акций АО "ПРЭК" в концессию ТОО "Коралл" (аффилированная организация компании "CCL OIL REFINERY").

Зимний кризис электроснабжения 1997 – 1998 годов в Павлодарском энергоузле

В связи со сложностями в финансировании поставок угля на Павлодарские ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 и с целью не допустить веерных отключений акиматом области была разработана схема зачетов, основанная на двух договорах:

- между акиматом области и разрезом «Северный» на поставку угля с оплатой за него погашением местных налогов
- между акиматом области, ТОО «CCL Энерго», АО «ПРЭК», АО «ПТС» на переработку угля в тепло- и электроэнергию и поставку ее бюджетным организациям.

Считалось, что оба договора будут сбалансированы по объему поставки и таким образом угля хватит для поставки электроэнергии в Павлодарский энергоузел, а теплоэнергии – для потребителей города Павлодара. На самом деле возникли непреодолимые трудности:

- Потребность в электро- и теплоэнергии бюджетных организаций оказалась ниже общего расхода угля на электростанциях,
- Областной акимат не сумел организовать проведение зачетных схем. Разрез «Северный» выполнял свои обязательства по поставке угля, а его счета были арестованы за не уплату налогов.

Из-за этого разрез начал сокращать поставки угля. В это время – ноябрь – декабрь 1997 года – произошла смена руководства области. С приходом новой команды оформление зачетных схем было заторможено, а затем заключенные ранее соглашения были расторгнуты. Павлодарские ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3, исчерпав запасы угля, стали снижать электрическую и тепловую нагрузку. Из-за разбалансировки потребления электроэнергии с ее покупкой у электростанций АО «КЕГОК» отключил ЛЭП «Аксу – Павлодар» и Павлодарский энергоузел стал работать изолированно с дефицитом генерации из-за недостатка топлива. В области начались массовые ограничения поставки электроэнергии в сельские районы и снижение температуры теплосети в Северной части гор. Павлодара. В конце декабря 1997 года разрез «Северный» прекратил поставку угля на ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 и возникла реальная угроза остановки электростанций и срыва теплоснабжения северной части гор. Павлодара.

Просчет в потребности электроэнергии и теплоэнергии для бюджетных организаций и отсутствие других схем взаимозачетов привел к появлению указанной критической ситуации.

Отсутствие преемственности принципов управления областью также сказался отрицательно и привел к разбалансировке хозяйственных связей и взаимоотношений.

Изменение схемы теплоснабжения гор. Аксу

Гор. Аксу имел централизованное теплоснабжение от РОК – 1, которая в 70-х годах была переведена с угля на мазут. В связи со сложностями в оплате закупок мазута акиматом гор. Аксу было принято решение о переводе теплоснабжения города от РОК-2 АФ ТНК "Казхром", которая работает на экибастузском угле. Этому способствовало наличие трубопроводов, связывающих РОК-2 с теплосетью города. Для обеспечения нормального финансово-хозяйственного положения в мае 1998 года была проведена сегментация КГП "ПТС гор. Аксу", в результате которой образовались АО "Тепловик" (тепловые сети гор. Аксу) и АО "РОК-1" (имущество РОК-1 с дебиторской и кредиторской задолженностью за предыдущие годы).

Результаты приватизации энергетики области

К осени 1997 года закончился первый раздел государственной собственности в энергетике Павлодарской области. Контроль над отраслью получили следующие финансово-промышленные группы:

Группа Евразийского банка

• ТЭЦ ОАО "Алюминий Казахстана" – теплоснабжение южной части гор. Павлодара, электроснабжение собственных потребителей и свободная продажа электроэнергии

• ОАО "ЕЭК" – электроснабжение Аксуского филиала ТНК "Казхром", свободная продажа электроэнергии и теплоснабжение пос. Аксу

• РОК-2 Аксуского филиала ТНК "Казхром" – теплоснабжение гор. Аксу

Группа "CCL Oil Refinery"

• ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 ТОО "CCL Энерго" – теплоснабжение северной части гор. Павлодара и продажа электроэнергии ОАО "ПРЭК"

• ОАО "ПРЭК" – электроснабжение Павлодарской области

Группа "Access Industries, Inc."

• ТЭЦ ТОО "Богатырь Аксес Комир"- теплоснабжение гор. Экибастуза

Группа "АЭС Сантри - Пауэр"

• ТОО "АЭС-СТ- Экибастуз" – свободная продажа электроэнергии

ОАО "KEGOC"

• Северный филиал МЭС ОАО "KEGOC" – транспортировка электроэнергии по Павлодарской области и в соседние области Казахстана и России.

• Экибастузская ГРЭС-2 – свободная продажа электроэнергии.

Ю.В. Рудольф

УДК 624

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

НОРМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПАЛУБОЧНЫХ РАБОТ ПРИ СКОРОСТНОМ МОНОЛИТНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

Бап құрылыс мамандықтарының студенттері үшін арналған. Құрылыстың қазіргі әдістері, шапшаң бүтін үй салу туралы айқын түсініктері берілген. Бапта қадыр және ғимарат және имараттарды тұрғызуды әдістің мәліметінің кемшіліктері жарияланады.

Dieser Artikel ist fьr Studenten der Bau Spezialitdten bestimmt. Dieses Material gibt eine Vorstellung ьber moderne Methoden der Konstruktion, die speziell auf High-Speed-monolithischen Hausbau. Der Artikel beleuchtet die Vor-und Nachteile dieser Methode der Bau von Gebduden und Strukturen.

В настоящее время монолитное строительство набирает обороты в виду отсутствия достаточной базы готовых сборных конструкций. Поэтому в современном строительстве на монолитные работы делается большая ставка. Однако у монолитного строительства имеется ряд недостатков. В частности, это проблемы зимнего бетонирования (при низких температурах работы приостанавливаются, а при температурах до -10 ^{0}С связаны с большими энергозатратами). При монолитных работах удлиняются сроки строительства.

Поэтому сейчас начинается апробация так называемого скоростного монолитного домостроения.

Практика показывает, что технология скоростного монолитного домостроения становится все более популярной, и это соответствует возросшим за последние годы объемам строительства.

При скоростном строительстве особое внимание необходимо уделять качеству выполнения на строительной площадке работ по возведению конструкций из монолитного железобетона. Конструкции должны иметь соответствующие механической прочности, надежности и долговечности. Для контроля качества всех видов работ рекомендуется на объекте постоянно иметь специализированную службу. Помимо предписанных нормативными документами служб контроля, на всех этапах строительства предусмотрена многоуровневая система контроля качества: со стороны заказчика (инвестор), подрядчика, административных органов. Для скоростного монолитного строительства (СМД) высотных зданий рекомендуется создавать независимые экспертно-технические комиссии по этапам строительно-монтажных работ.

К началу строительства необходимо иметь полный пакет проектной документации, в том числе проект организации строительства (ПОС), который охватывает все процессы

по возведению объекта в соответствии с проектом, а перед выполнением конструктивных этапов – проект производства работ (ППР), который содержит все технологические операции по правильному и безопасному выполнению работ подрядной организацией.

К техническим нормативам относятся технические регламенты, национальные и международные стандарты, стандарты организаций и другие документы, утвержденные компетентными органами. Следует обратить внимание на отсутствие норм выполнения опалубочных работ для скоростного строительства, а нормы, касающиеся нескоростного строительства, устарели и не могут быть использованы для СМД.

Технологический регламент и трудоемкость опалубочных работ во многом зависят от конструктивных характеристик используемой опалубки. Анализ современных опалубочных систем показывает, что в целях корректного нормирования по конструктивным решениям опалубку стен можно разделить на два вида: щитовую и балочную системы. В данной статье рассматривается подъемно-переставная щитовая опалубка.

Трудоемкость во многом определяется сложностью установки опалубки для стен различной конфигурации: в виде прямых, Т-образных, П-образных, Г-образных участков, в виде замкнутого контура (лифтовые шахты).

В связи с усовершенствованием технологий и механизмов предлагается следующий технологический регламент для СМД на установку опалубки стен: разгрузка опалубки на объекте, сортировка опалубки; сборка в элементы согласно рабочему проекту (сборка карты производится один раз и оставляется до завершения монолитных работ), смазка опалубки (смазку производят не только на стройплощадке, где складируют и собирают карты, но и на монтажном горизонте, что дает возможность сэкономить время), маркировка по месту установки на бетоне, строповка и установка одной стороны опалубки, установка пластмассовых конусов и трубо, установка проемообразователей, строповка и установка второй стороны опалубки, расстроповка опалубки, крепление опалубок стяжками и гайками, фиксация подкосов и опалубок, устройство отсечек торцов, зашивка щелей между опалубкой и конструкциями, навешивания подмостей на опалубку (производится один раз за все время строительства), выверка опалубки до бетонирования, окончательная выверка опалубки после укладки бетонной смеси.

Предлагаемый технический регламент является подтверждением того, что в ЕНиР 1987 г. приведены нормы времени не на все виды работ, связанные с установкой опалубки и распалубкой.

В ЕНиР для распалубки принят следующий состав работ: снятие подкосов, ослабление болтовых соединений щитов, снятие крепления опалубки, отделение опалубки от поверхности бетона, снятие щитов и креплений и укладка их на место складирования, очистка опалубки, смазка опалубки. В настоящее время специалистами по технологии строительства предлагается следующий технологический регламент: снятие крепления опалубки из стяжек и гаек, высвобождение подкосов, снятие крепления торцов, отделение щитов от бетонной поверхности, перестановка щитов на промежуточную площадку и очистка щитов, смазка щитов, снятие торцевых отсечек (если они деревянные) снятие проемообразователей, складирование крепежных элементов, снятие пластмассовых конусов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амбарцумян С.А. Основы проектирования и производства опалубочных работ:- Ереван, 1999.

2. ЕНиР Сб. Е4 вып.1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций/Госстрой СССР. -М.: Стройиздат, 1987.

Т.С. Салихова, Т.К. Салихов **УДК 678.048.8:631.95**

ЗКАТУ им.Жангир хана, г. Уральск

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОРГАНИЗМ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Мақалада авторлар Қазақстан территориясында өсімдіктер мен жануарлардың ағзасында зиянды заттардың теріс әрекетін төмендету үшін антиоксиданттардың әсерін қарастырады.

The authors of the article examine the anti-oxidants' influence on the Kazakhstani Flora and Fauna.

Казахстан – огромное по территории и богатое по природным ресурсам государство, где сосредоточены почти все отрасли промышленной индустрии и сельскохозяйственного производства. Поэтому уровень здоровья населения не только важный индикатор общественного развития, отражающий социально-экономическое и гигиеническое благополучие страны, но и мощный экономический, трудовой, оборонный и культурный потенциал общества, фактор и компонент благосостояния народа [1].

Во многих странах мира уделяется большое внимание проблемам охраны окружающей среды, а также проблемам загрязнения кормов и продуктов питания различными опасными химическими веществами антропогенного и естественного происхождения.

В Западно-Казахстанской области окружающая среда значительно загрязняется тяжелыми металлами. Источниками загрязнения являются промышленные предприятия, тепловые электростанции, автомобильный транспорт, а также Карачаганакское месторождение. Тяжелые металлы распространяются по розе ветров, оседают на поверхности почвы, в водоемах, накапливаются в растениях, попадают в организм животных с кормами и водой, вызывая токсикозы, сопровождающиеся нарушением обмена веществ, снижением продуктивности. Продукты питания (молоко, мясо), получаемые от таких животных, могут представлять опасность для человека, так как в них накапливаются токсиканты.

Следовательно, изучение загрязненности объектов внешней среды (почвы, воды, кормов) ксенобиотиками, накопление их в организме животных, продуктах питания животного происхождения является весьма актуальной задачей.

Как известно, от 20 до 50% заболеваний населения связано с плохим качеством окружающей среды, питьевой воды и продуктов питания. Наблюдается дефицит водных ресурсов. По водообеспеченности Казахстан занимает последнее место среди стран СНГ.

Международные эксперты в настоящее время относят Казахстан к категории стран, окружающая среда которых наиболее загрязнена [2].

Многие исследователи ведут поиск методов, направленных на снижение накопления тяжелых металлов, нитратов и пестицидов в растениеводческой и животноводческой продукции [3, 4].

Особое внимание заслуживает солодка голая. В связи с этим, изучение влияния экстракта корня солодки, как средства детоксикационной терапии в условиях загрязнения природной среды тяжелыми металлами и остатками хлорорганическими соединений, а также в качестве безопасности продукта питания животного происхождения является весьма актуальным.

Проведены исследования [5] по определению хлорорганических пестицидов и тяжелых металлов в объектах внешней среды, в организме животных и продуктах животного происхождения. Для эксперимента применялся отвар корня солодки. На основании проведенных исследований доказана профилактическая и лечебная эффективность отвара корня солодки при остром и хроническом отравлении животных хлорсодержащими препаратами.

Исследования [6] показали, что разные дозы экстракта корня солодки обогащенные солями микроэлементов при откорме молодняка крупного скота в рационах положительно повлияли на формирование мясности и экономически выгодно. Оптимальной нормой скармливания экстракта корня солодки является 2,5 г на 100 кг живой массы.

Опытами [7] установлено, что введение в рацион откармливаемых бычков-кастратов обработанной соломы 0,075%-ным раствором экстракта корня солодки и поваренной соли способствует повышению поедаемости кормов, переваримости питательных веществ рациона, увеличению среднесуточных приростов живой массы, повышению экономической эффективности производства говядины.

При хроническом отравлении КРС малыми дозами ГХЦГ (2 мг/кг массы тела) была изучена способность отвара корня солодки 1:20 (по 1 литру ежедневно) улучшать качество получаемого мяса и молока. Самым опасным, было то, что продукты животноводства (мясо, субпродукты) содержали пестициды и тяжелые метталлы в количествах в несколько раз превышающих ПДК. Так, в ряде случаев было отмечено, что в молоке содержится ДДТ в 1,8 раза выше ПДК; ГХЦГ – в 1,4; свинца – в 3,8; никеля – в 2,4 раза. В мясе, в печени крупного рогатого скота было установлено содержание свинца в 4 раза выше ПДК, никеля в 1,8 раза [8].

В течение 45 дней дойным коровам скармливали корма, остатки ХОП в которых были установлены предварительно. Периодическое исследование показало, что в крови коров за весь опытный период циркулировало 0,04-0,06 мг/л ДДТ; 0,10-0,14 мг/л ГХЦГ; концентрация ДДТ в молоке по ходу опыта увеличивалась: через 20 дней она составила 120% по сравнению с исходными показателями, а через 40 – 200%. В больших количествах эти препараты были обнаружены в моче, кале, а в мясе по окончанию опыта было обнаружено 0,23-0,11 мг/кг ДДТ и 0,08-0,06 мг/кг ГХЦГ.

Назначение 0,5 л отвара корня солодки 1:20 коровам индивидуально ежедневно в течение всего опытного периода снизило концентрацию ДДТ в крови на 29%, коцентрацию ГХЦГ на 100%. Выделение этих препаратов с мочой и калом увеличилось на 50-180%. В результате ДДТ (сумма метаболитов) в молоке, мясе в конце опыта был обнаружен в количествах, допустимых по Санитарным Правилам и Нормам (№ 2.32.560-96), а ГХЦГ не был обнаружен.

Следовательно, отвар корня солодки, назначаемый ежедневно по 0,5 л на голову дойным коровам в условиях экологического загрязнения кормов остатками ХОП, уменьшает

всасывание пестицидов в кровь, увеличивает элиминацию их из организма. Наибольший элиминационный эффект отмечен по отношению к ГХЦГ.

Применение корня солодки для снижения накопления остатков хлорорганических пестицидов и тяжелых металлов в организме животных, а также для профилактики и лечения острого и хронического отравлений хлорсодержащими препаратами птиц, крупного рогатого скота и овец. Практическая значимость применения корня солодки подтверждается положительными результатами испытаний в сельскохозяйственных предприятиях.

В растительных кормах, которые заготавливаются на полях хозяйств, в основном накапливаются те же ксенобиотики, а в повышенных количествах были обнаружены в почве, снеге, воде. Поступление таких кормов в организм животных приводило к развитию адаптивных реакций, накоплению ксенобиотиков в органах и тканях животных, снижению качества получаемой продукции и безопасности ее для здоровья людей. При остром отравлении животных ХОС и хроническом отравлении ХОС и солями тяжелых металлов в качестве препарата, понижающего степень развития процессов интоксации, предлагается использовать отвар корня солодки.

В солодке содержится глицирризин, который в процессе гидролиза превращается в глицирризиновую кислоту, последняя оказывает кортикостероидоподобное действие; моноаммонийная соль глицирризиновой кислоты стимулирует фукциональную активность коры надпочечников. Вероятно, отвар корня солодки позволяет сохранить высокий уровень кортикостероидов в крови при остром и хроническом отравлении животных ХОП. Назначение солодки сглаживало реакцию холинэргической системы, но увеличивало уровень циркулируемых адреналина и норадреналина, что способствовало активной мобилизации запасов глюкозы. Повышение активности альдолазы при этом может служить доказательством усиленного расщепления глюкозы для восполнения потребности организма в энергии.

Солодка обладает высокой антиоксидантной активностью. Большой интерес представляют липидорастворимые антиоксиданты – стероидные гормоны и водорастворимые – аскорбиновая кислота. Корень солодки содержит в своем составе вещества, близкие по сравнению и действию стероидным гормонам, а также до 30мг% аскорбиновой кислоты, благодаря этому назначение солодки позволяет экономно расходывать естественные антиоксиданты организма (SH – группы белков) во время хронической интоксации ХОП.

Отвар корня солодки вызывает перераспределение тяжелых металлов в органах и тканях, выведение их из организма предположительно можно обьяснить сходством строения ее основных компонентов со стероидными гормонами.

Проведенные экспериментальные исследования доказали, что корень солодки, имеющий в своем составе гликозидоподобные вещества, сходные по строению и действию со стероидными гормонами, флавоноидами, дубильными веществами, аскорбиновую кислоту, компенсирует неблагоприятное влияние ХОС и тяжелых металлов на животных за счет увеличения адаптивных возможностей организма, также благодаря гепатопротекторному, антиоксидантному свойствам солодки, активному участию ее в реакциях биотрансформации ксенобиотиков [9].

Многими исследователями [5, 6, 7, 8] проводены эксперименты по выведению тяжелых металлов с помощью различных детоксикантов. Эти препараты применялись в виде добавок к кормам или как прививки. Но эти способы применения трудоемки или носят отрицательные психологические стресы (прививки) животным, которые ведут к снижению удоя у коров или уменьшению аппетита у животных.

Таким образом, обзор литературы позволяет сделать вывод, что применение лекарственных препаратов в настоящее время является весьма актуальной задачей для получения экологически безопасной продукции растениеводческого и животноводческого происхождения и требует снижения затрат труда и полной механизации всего технологического процесса.

В связи с этим в Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете имени Жангир хана разработан дозатор, который проходит испытание и показывает высокую эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назарбаев Н.А. Послание Президента страны народу Казахстана. Казахстан – 2030. Процветание, безопасность и улучшение всех Казахстанцев. /Н.А.Назарбаев //Казахстанская правда. – 1997. – 11 окт.

2. Абдухаимов Е. Влияние экологических факторов на здоровье населения Казахстана. /Е. Абдухаимов //Поиск. 2003. - № 30 – С. 112-117.

3. Левахин В.Г. Экология и качество животноводческого сырья. /В.И.Левахин, Е.А.Ажмулдинов, Н.Г.Догарева, А.А.Царенок //Хранение и переработка сельхозсырья. - 2003. - № 8. – С. 142-144.

4. Худяков Е.В. Совершенствование государственой ценовой поддержки производства молока в рационно-загрязненных зонах. /Е.В.Худякова, Е.В.Ковалева //Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2005. - № 5. – С. 51-52.

5. Лыкасова И.А. Экотоксилогическая характеристика кельтана. /И.А.Лыкасова //Биохимия сельскохозяйственных животных и Продовольственная программа: Всесоюз. симп. 26-28 сент. 1989 г.: тез. докл. Киев, 1989. – С. 166-167.

6. Дарбаев А.Д. Влияние экстракта корня солодки на мясную продуктивность бычков-кастратов. /А.Д.Дарбаев, М.К.Кажимуратов //Вестник Зап.-Казахст. гос. ун-та. - 2001. - №2 – С. 57-59.

7. Кансултанов И.Ж. Переваримость питательных веществ и обмен азота у бычков-кастратов казахской белоголовой породы при откорме с использованием соломы обработанной раствором экстракта корня солодки и поваренной соли. /И.Ж.Кансултанов, А.Д.Дарбаев //Материалы междунар. науч.-прак. конф. посвящ. «Сохранение окружающей среды – важнейшая проблема современности», г.Уральск, 24-25 июня 2005 г. – Уральск: Изд-во Зап.-Казахст. аграр.-техн. ун-та им.Жангир хана, 2005. – С. 194-196.

8. Лыкасова И.А. Кинетика тяжелых металлов в организме животных на фоне применения отвара корня солодки. /И.А.Лыкасова, М.И.Рабинович //Ветеринария. - 1999. - № 3. – С. 45-48.

9. Колесников С.И. Основы экологии для инженеров. /С.И.Колесников. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2003. – 352 с.

З.А. Усенбаева

УДК 629.33

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

ВОДИТЕЛЬ – ОПЕРАТОР СЛОЖНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Авторлар мақалада динамикалық жүйенің операторы ретінде оның әрекетін бейнелейтін жүргізушілер сапасын ұсынады.

The author of the article represents the driver's characteristics that reflect his activity as the dynamic system operator.

Автомобилизация изменила образ жизни людей. Изменилось наше представление о пространстве. Расстояние между странами и городами теперь привычнее измерять не в километрах, а в часах и минутах, необходимых для поездки.

Для повышения эффективности автомобильного транспорта необходима высокая надежность всех звеньев системы водитель –автомобиль – дорога – среда (ВАДС). При решении этой задачи проблема человеческого фактора имеет первостепенное значение. Водитель является самым главным, но и менее надежным звеном этой системы. Из-за ошибок водителя происходит подавляющее большинство (70–80%) дорожно-транспортных происшествий (ДТП), которые приводят к травмам, человеческим жертвам и материальным потерям.

Водитель, управляемый им автомобиль, дорога, по которой движется автомобиль, представляет собой систему-комплекс динамических связанных звеньев, объединенных общими целью и сетью обмена информации. В системе ВАДС водитель является оператором. Управление заключается в определении положения автомобиля, направления и скорости его движения относительно дороги, подвижных и неподвижных объектов на ней. Свои действия водитель сообразует с целями поездки, характеристиками автомобиля и дороги, а также расположением и поведением объектов на ней.

Эту систему можно представить в виде взаимосвязанных компонентов ВАД, функционирующих в среде С. Кроме того, в структуре системы можно выделить механическую подсистему АД – «автомобиль- дорога» и биомеханические подсистемы ВА – «водитель-автомобиль» и ВД – «водитель-дорога», а также подсистемы СВ, СА, СД.

ЯВ данной интерпретации термин «среда» охватывает пешеходов, а также погодно-климатические факторы (метеорологическую видимость, осадки, ветер, температуру воздуха). Среда оказывает воздействие на водителя, автомобиль и дорогу в процессе их взаимодействие на водителя, автомобиль и дорогу в процессе их взаимодействия.

Применительно к водителю речь должна идти о состоянии его здоровья, степени утомленности, уровне подготовки, умении принимать решения в условиях дефицита времени и правильно выбирать скорость в соответствии с условиями движения.

Применительно к автомобилю можно отметить, что на безопасность движения существенно влияют его габаритные размеры, тяговые и тормозные качества, головное освещение, удобство рабочего места водителя, маневренность, элементы пассивной безопасности и др.

Применительно к дороге это такие характеристики, как ширина проезжей части, коэффициент сцепления и ровность покрытия, геометрические параметры, состояние обочин, наличие качество ограждений и других элементов инженерного оборудования.

Применительно к среде движения можно отметить, что на безопасность движения оказывают влияние погодно-климатические условия, наличие пешеходов и др.

Безопасность дорожного движения зависит от надежности входящих в систему ВАДС компонентов. Очевидно, что для обеспечения безопасность функционирования системы требуются достаточно большие затраты, но при этом условии создание абсолютно безопасной системы невозможно, поскольку в нее входит человек, действия и ошибки которого существенно влияют на работоспособность системы в целом. Поэтому в настоящее время можно говорить о каком-то определенном уровне обеспечения надежности рассматриваемой системы. Установление этого уровня – достаточно сложная социально-экономическая задача.

Известны различные пути повышения надежности системы. В технике дорожного движения это, например, введение раздельного тормозного привода в автомобилях, установка дублирующих знаков и светофоров, дублирование знаков дорожной разметкой и т.п. Водителя могут «подстраховать» автоматические устройства, сигнализирующие об опасном приближении к препятствию, антиблокировочные тормозные системы, другие устройства, облегчающие процессы управления автомобилем и принятия решений.

Отказы в системе ВАДС приводят к нарушению ее нормального функционирования. В простейшем случае это могут быть заторы, мелкие неисправности транспортных средств, повреждения дорог, не влекущие за собой более тяжелых последствий. Отказы, которые приводят к гибели или ранению людей либо существенному повреждению дорожных сооружений, технических средств организации движения (ТСОД), транспортных средств, квалифицируются как ДТП. Как свидетельствует статистика, чаще всего отказы системы ВАДС связаны с недостаточной «надежностью» участвующих в дорожном движении людей (водителей, пешеходов, пассажиров, возчиков, велосипедистов).

Надежность водителя в значительной степени определяется его работоспособностью. Работоспособность – это состояние человека, позволяющее ему выполнять работу качественно и с высокой производительностью. Работоспособность снижается при болезненном состоянии водителя, после употребления им алкоголя, при утомлении, а иногда в результате сильного нервного возбуждения или угнетенного состояния.

По данным статистки, после 12 ч работы за рулем ДТП со смертельным исходом возникают в 1,5 раза чаще, чем при 8-часовом рабочем дне. Кроме того, установлено, что водители, работающие более 7 ч, совершают 1/3 часть всех ДТП.

Болгарские ученые подсчитали, что 40–70% ДТП происходит в результате утомления. Английской статистикой установлено, что из числа ДТП, связанных с нарушением состояния водителей в результате заболевания, утомления, недостатков зрения, слуха и пр. (кроме алкогольного опьянения) на долю утомления приходится 54% всех ДТП, из которых 62% со смертельным исходом.

Управление автомобилем связано с нервной, сенситивной нагрузкой, поэтому этот труд можно назвать нервно-сенситивным трудом.

В процессе управления автомобилем у водителя напряжены нервы, обострены чувства, водитель напрягает зрение, ловко манипулирует педалями акселератора, сцепления и тормоза, ручкой переключения передач и рулем управления, кроме того, ему приходится постоянно сохранять одну и ту же позу, поэтому у него устают глаза, затекают плечи. Усталость сказывается при длительном управлении (на глаза, шее, правом, левом плече, суставах обеих рук, крестце, пояснице, обеих ногах и т.д.). Испытывая небольшую физическую нагрузку, сохраняя одну и ту же позу, водитель не должен пропускать ничего из того, что происходит на дороге и вблизи ее, он оперирует своими органами чувств, причем главным является зрение, для фиксирования транспортной обстановки и только после принятия решения, осуществляет операции по управлению автомобилем, у водителя в работе постоянно натянуты нервы, он находится в умеренно напряженном состоянии. Перечисленные факторы выделяют управление автомобилем как наиболее сложный вид операторской деятельности.

Проблема повышения надежности водительского труда в системе ВАДС исследовалась многими учеными. Причем в своем решении она имела разные подходы. Так, Шульц В.А. предлагает ее решение с позиции организации рациональных режимов труда и отдыха водителей. Федотов А.В., с позиции нормирования рабочих процессов при организации автоперевозок.

В системе ВАДС, как и в любой другой системе «человек-машина», существует тесная взаимосвязь между элементами, входящих в систему. Например, безответственное отношение водителя к уходу за автомобилем повысит вероятность его отказов. С другой стороны, такие качества управляемого автомобиля, как оборудование рабочего места водителя, надежность устройств, от которых зависит активная конструктивная безопасность, влияют на надежность водителя. Неумение грамотно оценивать характеристики дороги (расстояние видимости, качество и состояние дорожного покрытия и др.) или поведение других участников движения создает предпосылки ДТП. В свою очередь плохая видимость, неудовлетворительное состояние покрытия, непродуманная организация движения на дороге снижают надежность водителя. Однако водитель как главное звено системы ВАДС является наименее надежным. Вместе с тем, опытный водитель даже в тяжелых условиях работы находит возможность компенсировать неудовлетворительные качества надежности других звеньев системы, предупредить отказы в ней и предотвратить аварию.

Надежность водителя в наибольшей мере зависит от содержания и взаимосвязи его психофизиологических особенностей, подготовленности, работоспособности, нравственных качеств, состояния здоровья. Для специалистов, занятых организацией деятельности водителей, представляет интерес изучение качеств, отражающих деятельность водителя как оператора. Это позволит более квалифицированно оценивать его деятельность и пропагандировать знания, необходимых для повышения надежности и мастерства водителей.

М.Б. Утельбаева
М.Ш. Алинова

УДК 330.123.6

Павлодарский государственный педагогический институт

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЕРВИСНЫХ УСЛУГ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Авторлар мақалада сервисті қызметтің негізгі түрлерін топтамасын ұсынды, адамдар өмірінін материалдық түрде қамтамасыз етудегі рөлін анықтады.

The authors represent in the article the classification of the basic types of the services and define the role in the material provision of the people's life.

Жизнедеятельность современного человека основана на потреблении товаров и услуг. Их создание, производство и распределение и потребление обеспечивают удовлетворение потребностей людей и динамичное развитие экономики страны.

Сфера платных услуг в условиях кризиса, в котором находятся многие регионы Казахстана, играет важное социальное значение, содействуя выживанию населения в сложных экономических условиях, создавая новые рабочие места. Появление малых и средних предприятий обслуживающего производства укрепляет негосударственный сектор экономики, помогает населению в получении дополнительных доходов помимо основной работы, а также содействует решению проблемы безработицы и развитию занятости на территории страны.

Совокупность услуг, предоставляемых населению сервисными организациями, подразделяется на однородные группы, подгруппы, виды и разновидности. Для классификации применяются фасетный и иерархический методы.

В качестве наиболее общих классификационных признаков услуг выступают назначение, конечные результаты основной услуги, характер оплаты, степень значимости для потребителя.

Классификация услуг отражается в классификаторах, которые позволяют решать различные народнохозяйственные задачи.

Классификаторы используются с различными целями:

- для развития и совершенствования стандартизации в сфере услуг населению;
- при сертификации и лицензировании услуг;
- при создании автоматизированных систем управления и систематизации данных в области сервиса;
- для учета и контроля финансово-хозяйственных показателей сервисных организаций;

- для учета и прогнозирования объемов реализации услуг населению;
- для изучения спроса населения на услуги.

В мировой практике принято проводить классификацию отраслей сферы услуг на основе сочетания производственно-технического и функционального подходов.

Производственный подход исходит из принципа производственно-технической и технологической общности отраслевых направлений в сфере услуг, как собирательного вертикального структурного образования. Функциональный подход реализует разную профильную направленность — от обслуживания производства, общества, домашнего хозяйства, функции по распределению, хранению, обеспечению ресурсами и товарами до обслуживания личности. По этому принципу услуг подразделяются на следующие группы:

- услуги торговли;
- услуги по обеспечению питания и проживания (гостиницы, предприятия общественного питания и т. д.);
- услуги транспорта;
- услуги связи и информационное обслуживание;
- услуги по снабжению, заготовкам и хранению материально-технических ресурсов;
- услуги по обеспечению функционирования рынка (кредит, финансы и страхование, сделки с недвижимостью и др.);
- услуги образования, культуры и искусства;
- наука и научное обслуживание;
- услуги здравоохранения, включая физкультуру и спорт;
- услуги по обслуживанию домашнего хозяйства (поддержание и ремонт жилищного хозяйства, производственно-бытовые и коммунальные услуги);
- услуги личного характера (непроизводственные бытовые услуги, парикмахерские, фотоателье, ремонт обуви и т. п.);
- услуги государственного управления.

В настоящее время в экономической литературе и классификаторах применяются различные новые критерии и в соответствии с ними предлагаются разные классификации услуг. Так, предлагаются классификации услуг по степени материализации и осязаемости, по степени потребительской ориентации, уровню личных контактов людей, трудоемкости услуг, по соотношению общественных и частных начал в сфере услуг. Каждая классификация предназначена для изучения отрасли с определенной целью.

Различия услуг вызваны их характером, целевым назначением, формами предоставления и способом оплаты.

По характеру оказываемые услуги имеют ярко выраженную отраслевую направленность:

- ремонт бытовых машин и приборов, изготовление новой продукции;
- услуги сельскохозяйственного, гигиенического и ритуального характера;
- транспортные, торговые, информационные, прокатные услуги;
- строительство, ремонт жилья, художественные работы и производство изделий народного творчества;
- образовательные, медицинские и др.

По целевому назначению услуги подразделяются на следующие группы:

- в услуги по ремонту и уходу за вещами населения, имеющие целью восстановление потребительских свойств предметов бытового назначения, ремонт одежды, обуви, химчистка и крашение изделий и т. д.);

- услуги по изготовлению новых изделий по заказам населения, то есть создание новых потребительских стоимостей (пошив одежды, вязание трикотажных изделий, изготовление мебели, строительство жилья и т. д.);

- услуги по созданию удобств в быту, удовлетворению потребностей человека как физического лица, а также связанные с ведением домашнего хозяйства (парикмахерские, санитарно-гигиенические и медицинские услуги, прокат предметов культурно-бытового назначения и т. д.);

- справочно-информационные и посреднические, туристические и другие услуги;

- услуги по удовлетворению потребностей человека как личности (образовательные, культурные).

Особое значение имеет деление услуг на платные, бесплатные и смешанные. Эта классификация основывается на принятом делении экономического пространства на частный (рыночный) и общественный (нерыночный) сектора экономики.

В отличие от бесплатных услуг, платные услуги обладают следующими свойствами:

- индивидуальный характер потребления, делимость и избирательность;

- конкурентность, отсутствие монопольного положения. Большая часть услуг занимает промежуточное положение. Соотношение этих групп услуг не является постоянным и зависит от степени развития рыночных отношений в стране.

По способу оплаты услуги можно сгруппировать следующим образом:

- услуги, оплачиваемые в порядке предварительного полного или частичного авансирования при приеме заказов с последующим окончательным расчетом при выдаче заказов;

- услуги, оказываемые населению бесплатно (гарантийный ремонт машин и аппаратов бытового назначения);

- услуги, оплачиваемые в рассрочку, то есть предоставляемые в кредит.

Функциональная классификация услуг по видам деятельности, на которые направлены услуги, предполагает деление услуг на пять групп:

- производственные — лизинг, инжиниринг, техническое обслуживание производственного оборудования, ремонт технических коммуникаций и т. п.;

- потребительские — так называемые массовые услуги, ориентированные на домашнее хозяйство (поддержание в нормальном состоянии жилья и предметов длительного пользования, находящихся в нем);

- профессиональные — страховые, финансовые, банковские, рекламные, консультационные;

- распределительные — транспортно-экспедиционные, услуги связи, торговли;

- услуги личностного характера — непроизводственные (парикмахерские, фотоателье и т. д.);

Более систематичная классификация услуг делит их по принципу вещественности или невещественности на несколько классов:

- осязаемые действия, направленные на товары и другие физические объекты (химчистка и прачечные, ремонт и содержание оборудования, ветеринарные услуги, охрана и др.);

- осязаемые действия, направленные на тело человека (фитнес-центры, рестораны и кафе, салоны красоты);

- неосязаемые действия, направленные на сознание человека (образование, радио- и телевещание, театры, музеи, информационные услуги, удовлетворение религиозных потребностей).

По комплексности услуги подразделяются на простые и сложные (комплексное обслуживание). Многие услуги имеют комплексный характер. Например, услуги гостиниц — это не только предоставление жилья, но и услуги по питанию, бытовому обслуживанию, организации досуга потребителей. Их сложно отнести к определенной подгруппе, какая бы классификация не использовалась.

Смешанная услуга сопровождает товарно-материальные ценности, облегчая их обращение и делая их более привлекательными для потребителя. Это, например, предпродажный и послепродажный сервис, сопровождающий куплю-продажу товара.

По содержанию деятельности по сервисному обслуживанию все большее распространение получают интеллектуальные услуги (а не чисто технические), что обусловило деление сервиса на несколько видов:

- жесткий сервис, включающий в себя все услуги, связанные с поддержанием работоспособности, безотказности и заданных параметров функционирования товара;
- мягкий сервис, включающий весь комплекс интеллектуальных услуг, связанных с индивидуализацией, то есть с более эффективной эксплуатацией товара в конкретных условиях его функционирования у данного потребителя (или с расширением сферы полезности товара);
- прямой сервис — комплекс услуг, непосредственно связанных с эксплуатацией купленного товара;
- косвенный сервис — комплекс услуг, не имеющих непосредственного отношения к купленному товару, но способствующих установлению доверия покупателя к фирме, оказывающей услуги (что также приносит успех фирме).
- дилерский сервис — прямой договор с зарубежной фирмой-производителем на выполнение определенного спектра услуг по гарантийному техническому обслуживанию бытовой техники и послегарантийному обслуживанию и ремонту бытовой техники данного типа (модели). Таким образом, подписав с авторизированным сервисным центром договор, фирма-производитель предоставляет ему все необходимое для быстрого и качественного обслуживания бытовой техники:
- нормативно-техническую документацию — краткую характеристику, принцип действия, методики испытания и прочие;
- специальную технологическую оснастку и диагностические контрольно-измерительные приборы, запасные части на все виды поставляемой техники;
- проводит обучение, переподготовку и стажировку специалистов сервисных центров для освоения и технического обслуживания новых, наиболее современных типов и моделей выпускаемой и поставляемой бытовой техники.

В настоящее время в больших городах дилерский сервис обладает наибольшим потенциалом, перспективами развития, так как он лучше ориентирован на спрос и предложения рядового потребителя.

Необеспеченность спроса на услуги сервисного обслуживания объясняется тем, что большинство сервисных центров сосредоточены в центральных и близких к ним районах города.

Например, в нормативных документах отражается классификация услуг согласно Общероссийскому классификатору услуг населению (ОКУН), основанная на использовании иерархической системы классификации с делением услуг на группы, подгруппы, которые, в свою очередь, подразделяются на виды деятельности по целевому функциональному назначению. Этот Общероссийский классификатор услуг населению разработан взамен

Классификация включает следующие группы услуг населению:
— бытовые услуги;
— услуги пассажирского транспорта;
— услуги связи;
— жилищно-коммунальные услуги;
— услуги учреждений культуры;
— туристические и экскурсионные услуги;
— услуги физической культуры и спорта;
— медицинские, санаторно-оздоровительные услуги;
— услуги правового характера;
— услуги банков;
— услуги в системе образования;
— услуги торговли и общественного питания, услуги рынков;
— прочие услуги.

Итак, сфера услуг представляет собой одну из важнейших областей общественной жизни и оказывает заметное влияние на все стороны нашей деятельности. В связи с этим обслуживающее производство играет важную роль в материальном жизнеобеспечении людей, здесь осуществляются самые различные виды духовной и материальной деятельности.

Рынок услуг функционирует в соответствии с общими закономерностями развития рыночной экономики. Рынок услуг, как и любой рынок, выполняет определенные экономические и социальные функции. Ведущая экономическая функция рынка услуг состоит в обеспечении эффективного использования ресурсов для удовлетворения потребностей общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Усов В.В. Я работаю в сфере обслуживания: Книга для учащихся.- М.: Просвещение, 1999.-126 с.: ил.

2. Баркан Н.А., Ядгаров Я.С. Качество услуг и культура обслуживания населения. -М.: Легкая и пищевая промышленность, 2001, с. 80

3. Романович Ж.А., Калачев С. Л. Сервисная деятельность: Учебник/Под общ. ред. Проф. Ж. А. Романовича.-2-е изд.-М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^0», 2007.-268 с.

НАШИ АВТОРЫ

Абдрахманов Е.С. - к.т.н., доцент, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Абильхасова А.Е. – магистрант, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Алимов Хасан Арипович - к.т.н., доцент кафедры теплоэнергетики, Ташкентский государственный технический университет им. Абу Райхана Беруни, г. Ташкент.

Алинова М.Ш. - к.п.н., профессор, Павлодарский государственный педагогический институт.

Ардабаева А.К. –ст. преподаватель, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Арынгазин К.Ш. - к.т.н., профессор, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Байдрахманова М.Г. - Павлодарский государстенный университет им. С. Торайгырова.

Баранова Е.В. - старший преподаватель кафедры ВТиП, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Бархатова Г.А. - колледж Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова.

Баубеков Куат Талгатович - к.т.н., доцент кафедры теплоэнергетики, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Бергузинов Асхат Нурланович - Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Беркетов Сапарбек Султанович - к.т.н., профессор кафедры теплоэнергетики, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Битенова Р.С. - магистрант, Павлодарский государственный педагогический институт.

Богомолов А.В. - старший преподаватель, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Бозымбаев Г.Д. - магистр, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Быков П.О. - магистр, старший преподаватель, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Едылбаева А.М. – магистрант, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Ельмуратов Сембай Кайкенович - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой промышленного и гражданского строительства, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Жаябаев А.М.– магистрант, Инновационный Евразийский университет.

Жуматаев Алмас Казбекович - магистрант, мастер производственного обучения, Павлодарский государственный технологический колледж.

Иваненко Л.В. – учитель, средняя школа №14, г. Павлодар.

Иванова В.Н. – магистрант, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Иматуллина Г.К. - руководитель информационного центра СОШ№9, магистр прикладной математики и информатики, г. Екибастуз.

Исина Г.Т. – магистрант, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Кажикенова Г.М. - Павлодарский государстенный университет им. С. Торайгырова.

Каскирбаев С.К. - ведущий инженер, ТОО «НПО «Сутехносервис».

Кертаева Мариам Мухаметгалиевна - инженер, магистрант, кафедра машиностроения и стандартизации, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Корниенко Павел Васильевич - к.т.н., профессор, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Кулымбаев Н.К. - магистр, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Лихолобов Е. Ю. - инженер-технолог, АО «Алюминий Казахстана».

Мажимова М.Б. – магистрант, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Мергенбаев А.А. - магистрант, Павлодарский государственный педагогический институт.

Мусабаев Д.Ж. - инженер, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Мустафина Г.М. - Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Несмеянова Р.М. - Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Олжабаев Рамазан Омербекович - к.т.н., профессор, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Парамонов Ф.П. - Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Парамонов Д.Ф. - Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Постников В.К. - колледж Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова.

Рудольф Юлия Владимировна – магистрант кафедры промышленного и гражданского строительства, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Сапенова Д.К. – ассистент, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Салихова Т.С. - преподаватель ЗКАТУ им.Жангир хана, г.Уральск, РК.

Салихов Т.К. – к.с/х.н., старший преподаватель, ЗКАТУ им.Жангир хана, г.Уральск.

Сергеев М.А. - колледж Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова.

Талипов О.М. - Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Улихина Ю.В. - студент, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Усенбаева З.А. – магистрант, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Утельбаева М.Б. – магистрант, Павлодарский государственный педагогический институт.

Хасенова С.М. - специалист высшего уровня квалификации отдела «Планирования и методического обеспечения учебного процесса», Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

Фахрутдинов Г.С. - к.т.н., профессор, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнал принимаются рукописи статей по всем направлениям естественных и технических наук в двух экземплярах, набранных на компьютере, напечатанных на одной стороне листа с полуторным межстрочным интервалом, с полями 3 см со всех сторон листа, и дискета со всеми материалами в текстовом редакторе "Word 7,0 (`97, 2000) для Windows" (кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman/KZ Times New Roman).

2. Статья подписывается всеми авторами. Общий объем рукописи, включая аннотацию, литературу, таблицы и рисунки, не должен превышать 8–10 страниц.

3. Статья должна сопровождаться рецензией доктора или кандидата наук для авторов, не имеющих ученой степени.

4. Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

– УДК по таблицам универсальной десятичной классификации;

– название статьи: кегль –14 пунктов, гарнитура – Times New Roman Cyr (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), заглавные, жирные, абзац центрованный;

– инициалы и фамилия(-и) автора(-ов), полное название учреждения: кегль – 12 пунктов,
гарнитура – Arial (для русского, английского и немецкого языков), KZ Arial (для казахского языка), абзац центрованный;

– аннотация на казахском, русском и английском языках: кегль – 10 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), курсив, отступ слева-справа – 1 см, одинарный межстрочный интервал;

– текст статьи: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), полуторный межстрочный интервал;

– список использованной литературы (ссылки и примечания в рукописи обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-84.– например:

ЛИТЕРАТУРА

1. Автор. Название статьи //Название журнала. Год издания. Том (например, Т.26.).– номер (например, № 3.).– страница (например, С. 34. или С.15-24.)

2. Андреева С.А. Название книги. Место издания (например, М.:) Издательство (например, Наука), год издания. Общее число страниц в книге (например, 239

с.) или конкретная страница (например, С. 67.).

3. Петров И.И. Название диссертации: дисс. канд. биолог. наук. М.: Название института, год. Число страниц.

4. C.Christopoulos, The transmisson–Line Modelling (TML) Metod, Piscataway, NJ: IEEE Press, 1995.

На отдельной странице (в бумажном и электронном варианте) приводятся сведения об авторе:

– Ф.И.О. полностью, ученая степень и ученое звание, место работы (для публикации в разделе «Наши авторы»);

– полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, E-mail (для связи редакции с авторами, не публикуются);

– название статьи и фамилия(-и) автора(-ов) на казахском, русском и английском языках (для «Содержания»).

4. Иллюстрации. Перечень рисунков и подрисуночные надписи к ним предоставляют отдельно и в общий текст статьи не включают. На обратной стороне каждого рисунка следует указать его номер, название рисунка, фамилию автора, название статьи. На дискете рисунки и иллюстрации в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi (файлы с названием «Рис1», «Рис2», «Рис3» и т.д.).

5. Математические формулы должны быть набраны как Microsoft Equation (каждая формула – один объект). Нумеровать следует лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

6. Автор просматривает и визирует гранки статьи и несет ответственность за содержание статьи.

7. Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. Рукописи и дискеты не возвращаются. Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.

8. Рукопись и дискету с материалами следует направлять по адресу:

140008, Республика Казахстан, г.Павлодар, ул. Ломова 64,

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова,

«Научный издательский центр ПГУ».

Тел. 8 (718-2) 67-36-69, (внутр. 147; 183)

факс: 8 (718-2) 67-37-02.

E-mail: publish@psu.kz

Басуға 01.06.2010 ж. қол қойылды.
Форматы 297*420/2. Кітап-журнал қағазы.
Көлемі шартты 5,32 б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген М.А. Ескожинова
Корректорлар: Г.Т. Ежиханова, Б.В. Нұрғожина
Тапсырыс № 1172

«КЕРЕКУ» баспасы
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64, каб. 137
67-36-69
E-mail: publish@psu.kz