



MATERIALS
OF THE XII INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

«SCIENCE WITHOUT BORDERS -
2016»

March 30 - April 7, 2016

Volume 20
Technical sciences
Construction and architecture

Sheffield
SCIENCE AND EDUCATION LTD
2016

SCIENCE AND EDUCATION LTD

Registered in ENGLAND & WALES
Registered Number: 08878342

OFFICE 1, VELOCITY TOWER, 10 ST. MARY'S GATE, SHEFFIELD, S
YORKSHIRE, ENGLAND, S1 4LR

**Materials of the XII International scientific and practical
conference, «Science without borders», - 2016.**
Volume 20. Technical sciences. Construction and architecture.
Sheffield. Science and education LTD - 96 стр.

Editor: Michael Wilson

Manager: William Jones

Technical worker: Daniel Brown

Materials of the XII International scientific and practical conference,
«Science without borders», March 30 - April 7, 2016
on Technical sciences. Construction and architecture.

For students, research workers.

ISBN 978-966-8736-05-6

© Authors, 2016

© SCIENCE AND EDUCATION LTD, 2016

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

THE URBAN DESIGN AND LANDSCAPE ARCHITECTURE

Байұзакова Г.С. Бас киімдердің жіктелінуі сұрақтарына	53
Байұзакова Г.С. Бас киімді жобалау ерекшеліктерінің сараптама мәселелері	55
Смагулова Г.С., Иманбекова К.К. Этнографиялық киімдердің эмоционалдық-көркемдік образы	57

MODERN CONSTRUCTION TECHNOLOGIES RECONSTRUCTION AND RESTORATION

Кареке Г.Т. Технология производства пенобетонных изделий с применением солнечной энергии	60
Зыонг Тхань Куи Опалубка для устройства монолитных перекрытий каркасного жилого здания	65
Тарасеева Н.И., Калашников А.В. Влияние технического состояния резино-металлических опорных частей моста на его работу	67
Кочеткова М.В. Перспективы развития монолитного домостроения.....	70

MODERN BUILDING MATERIALS

Мирюк О.А. Влияние фракционного состава техногенного заполнителя на свойства магниезиальных мелкозернистых композиций	73
Кареке Г.Т. Күн энергиясын пайдалану арқылы көбікбетон және бетон бұйымдарын өндіру технологиясы	78
Калашников В.И., Ерофеева И.В. Высокопрочные бетоны нового поколения	82
Калашников В.И., Мороз М.Н. Минеральношлаковые вяжущие на основе местных материалов	85

WATER AND SANITATION

Гришин Б.М., Бикүнова М.В., Храмов К.С. Установка безреагентной очистки сточных вод станций мойки автомобилей	88
Гришин Б.М., Бикүнова М.В., Демков А.В. Определение дозы коагулянта при обработке природной воды с пневматическим перемешиванием	90

CONTENTS

TECHNICAL SCIENCES

AVIATION AND ASTRONAUTICS

- Айнагулова А.С., Оразова А.А.** Сложные динамические системы (космические объекты) и построение наблюдателя для искусственного спутника Земли (ИСЗ)..... 3

MINING

- Дрижд Н.А., Захаров А.М., Шмидт-Федотова И.М., Мусин Р.А., Замалиев Н.М., Ахматнуров Д.Р.** Наиболее эффективные методы дегазации при проведении подготовительных выработок по углю..... 10
- Косенко А.В., Хівренко О.Я.** Дослідження показників вилучення руди на основі фізичного моделювання її випуску..... 15
- Нурбекова К.С., Габбасов Д.С., Аббаева Г.М.** Способы повышения нефтеотдачи пластов..... 25

AUTOMATED CONTROL SYSTEMS IN PRODUCTION

- Самойлова Е.М., Игнатьев А.А., Игнатьев С.А.** Программный модуль информационно-измерительного канала экспертной системы при вихретоковом контроле деталей подшипников..... 31
- Тулегенова С.Н.** Бағдарламалық инженерия бағыты бойынша автоматтандырылған жүйе..... 33
- Кошекков К.Т., Гурин Н.Ю., Астапенко Н.В., Кашевкин А.А.** Преимущества реализации автоматизированной системы управления зернохранилищем на базе ПЛК..... 35
- Тунгатарова А.Т., Серікқызы Ә.** LabView ортасын автоматтандырылған басқару жүйесін құруда қолдану..... 38
- Мукаева А.М.** Типология как метод изучения потребителей..... 42
- Мукаева А.М., Уалиев Н.Б.** «Өнер» – мәдениеттің айнасы..... 44
- Арыстанбаев К.Е., Умаров А.А., Умбетов А.Ж.** Разработка проектов средствами комплекса GENESIS32..... 47

TECHNICAL SCIENCES

AVIATION AND ASTRONAUTICS

К.т.н, доцент Айнагулова А.С., магистрант Оразова А.А.
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Казахстан

СЛОЖНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (КОСМИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ) И ПОСТРОЕНИЕ НАБЛЮДАТЕЛЯ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО СПУТНИКА ЗЕМЛИ (ИСЗ)

В данной работе рассматриваются сложные динамические системы, модель углового движения искусственного спутника Земли (ИСЗ) и построение наблюдателя для искусственного спутника Земли (ИСЗ) в классе однопараметрического структурно-устойчивого отображения. Как космический объект можно рассматривать космического летательного аппарата (КЛА). Космический летательный аппарат предназначен для полёта в космос или в космосе, например ракеты-носители (космические ракеты), искусственные спутники Земли (ИСЗ) и др. небесных тел. Также космический летательный аппарат относится к сложным динамическим системам. Сложной системой (СС) называется система, включающая большое число взаимодействующих элементов (подсистем) и обеспечивающая решение достаточно сложной (комплексной) задачи. К таким системам относятся информационные сети (телефонные, локальные, Интернет), транспортные сети, производственные процессы, системы управления сложными (многоканальными, нелинейными, неопределёнными) динамическими объектами (например, воздушными и космическими объектами).

Рассмотрим упрощённую модель углового движения искусственного спутника Земли (ИСЗ) относительно продольной оси, рис.1.1.

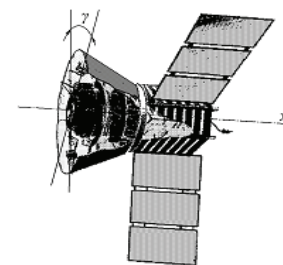


Рисунок 1.1 Искусственный спутник Земли

Обозначим через $\gamma(t), \omega_x(t)$ – угол и угловую скорость крена ИСЗ; J_x – момент инерции ИСЗ относительно продольной оси x ; $M_x(t)$ – управляющий момент относительно этой оси, развиваемый, например, реактивными двигателями. Уравнение динамики вращательного движения и кинематическое соотношение, связывающее угол и угловую скорость будет иметь вид:

$$\begin{cases} \frac{d\gamma(t)}{dt} = \omega_x(t), \\ \frac{d\omega_x(t)}{dt} = \frac{M_x(t)}{J_x} \end{cases} \quad (1.1)$$

Для данной системы $n = 2, m = 1$. Вектор состояния определяется сопоставлением компонентов значений угла и угловой скорости: $x(t) = \begin{pmatrix} \gamma(t) \\ \omega_x(t) \end{pmatrix}$. А матрицы векторов состояния и управления будут иметь следующий вид соответственно:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ J_x \end{pmatrix}.$$

Вид матрицы C определяется тем, какие переменные измеряются или относительно каких из них формулируется цель управления. Если измеряется только угол крена, то $l = 1$ и $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix}$. Если измеряются обе переменные, то $l = 2$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Рассмотрим случай, когда $l = 1$. Введя переменные $x_1 = \gamma(t), x_2 = \omega_x(t)$, уравнение (1.1) можно записать в виде

$$\begin{cases} \frac{dx_1(t)}{dt} = x_2(t), \\ \frac{dx_2(t)}{dt} = \frac{1}{J_x} u(t), \end{cases} \quad (1.2)$$

$$y(t) = x_1(t), \quad x(t_0) = x_0, \quad t \geq t_0.$$

Запишем систему (1.2) следующим образом

получим в окончательном виде выражение для определения диаметра пузырька воздуха

$$d_n = k_\lambda \left(\frac{\sigma}{\rho} \right)^{0.6} \cdot (G^2 \nu_c)^{-0.4} \quad (9)$$

С учетом (6) и (9) зависимость для определения параметра Π_κ по формуле (3) можно записать в виде

$$\Pi_\kappa = k_s \cdot S_n^m = k_s \left[\frac{6 \cdot \varphi \cdot (G^2 \cdot \nu_c)^{0.4}}{k_\lambda (\sigma / \rho)^{0.6}} \right]^m \quad (10)$$

Внося в формулу (1) вместо Θ_m величину Θ_{mn} , определяемую по (2), получим следующее выражение для определения дозы коагулянта, мг/л

$$D_\kappa = \frac{4 \cdot \Theta_{mn} \cdot c \cdot d}{D \cdot k_s} \left[\frac{6 \cdot \varphi \cdot (G^2 \cdot \nu_c)^{0.4}}{k_\lambda (\sigma / \rho)^{0.6}} \right]^{-m} \quad (11)$$

Таким образом, доза коагулянта, введенного в смеситель с добавлением воздуха при постоянных значениях c, d и D , будет обратно пропорциональна газонасыщению водовоздушной смеси φ в степени m и градиенту скорости перемешивания G в степени $0,8m$.

Литература

1. Сафронов, М.А. Повышение эффективности реагентной обработки поверхностных природных вод алюмосодержащими коагулянтами [Текст] / М.А. Сафронов // дис... канд. техн. наук. – Пенза: ПГУАС, 2010 – 156 с.
2. Гришин Б.М. Исследование реагентосберегающего способа коагуляционной очистки воды поверхностного источника [Текст] / Б.М. Гришин, М.В. Бикунова, Е.А. Титов, В.В. Голубев, М.А. Сафронов // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2010. – №6. – С. 48-55.
3. Гришин Б.М. Экспериментальные исследования очистки воды Сурского водохранилища с использованием алюмосодержащих коагулянтов / Б.М. Гришин, М.В. Бикунова, Е.А. Титов, В.В. Голубев, М.А. Сафронов // Водочистка. – 2010. – №7. – С. 23-29.
4. Гришин Б.М. Совершенствование методов коагуляционной обработки природных вод / Б.М. Гришин, С.Ю. Андреев, М.В. Бикунова, М.А. Сафронов, Е.А. Савицкий // Региональная архитектура и строительство. – 2011. – №1. – С. 140-147.
5. Гришин Л.Б. Совершенствование очистки нефтесодержащих производственных сточных вод [Текст]: дисс.... канд. техн. наук / Л.Б. Гришин. – Пенза, ПГУАС, 2009 – 144 с.

При газонасыщении воды φ , а также известных значениях среднего диаметра пузырьков d_n количество пузырьков в единице объема смесителя будет равно, шт/м³

$$N_n = \frac{1 \cdot \varphi \cdot 6}{\pi \cdot d_n^3} \quad (4)$$

Общую площадь поверхности пузырьков воздуха, м²/м³, в единичном объеме смесителя можно определить по соотношению:

$$S_n = S_{1n} \cdot N_n \quad (5)$$

где $S_{1n} = \pi \cdot d_n^2$ – площадь поверхности одного пузырька, м²

Подставляя (4) в (5) получим новое выражение для удельной поверхности пузырьков, м²/м³

$$S_n = \frac{6\varphi}{d_n} \quad (6)$$

Следовательно, величина параметра Π_k в формуле (3) прямо пропорциональна воздухомыщению обрабатываемой воды и обратно пропорциональна среднему диаметру пузырьков воздуха.

Для практических расчетов может быть рекомендована следующая формула для расчета d_n [5]

$$d_n = k_\lambda \left(\frac{\sigma}{\rho} \right)^{0,6} \cdot \varepsilon_0^{-0,4} \quad (7)$$

где k_λ – коэффициент, $k_\lambda = 0,40 - 0,43$;

ρ – плотность воды, кг/м³;

ε_0 – среднее значение мощности, рассеиваемой в единице массы перемешиваемой среды, Вт/кг;

σ – коэффициент поверхностного натяжения не искривленной поверхности раздела фаз газ-жидкость, Н/м.

Используя формулу градиента скорости перемешивания

$$G = \sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\nu_c}} \quad (8)$$

где ν_c – кинематический коэффициент вязкости водовоздушной смеси, м²/с,

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + Bu, \\ y &= Cx \end{aligned} \quad (1.3)$$

Для системы (1.3) наблюдатель будет описываться следующим уравнением

$$\begin{aligned} \dot{\hat{x}}(t) &= A\hat{x}(t) + Bu(t) + L(y(t) - \hat{y}(t)), \\ \hat{y}(t) &= C\hat{x}(t), \quad \hat{x}(t_0) = \hat{x}_0, \quad t \geq t_0. \end{aligned} \quad (1.4)$$

Матрицу L выберем в виде

$$L = (x(t) - \hat{x}(t))^2 - K,$$

$$\text{где } K = \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \end{pmatrix}.$$

Исследуем работу наблюдателя рассматривая ошибку оценивания $\varepsilon(t) = x(t) - \hat{x}(t)$. Для этого вычтем из (1.3) уравнение (1.4), учитывая введенную матрицу L . Тогда получим следующее уравнение для ошибки

$$\begin{aligned} \dot{\varepsilon}(t) &= -C\varepsilon^3(t) + (A + CK)\varepsilon(t), \\ \varepsilon(t_0) &= \varepsilon_0 = x_0 - \hat{x}_0, \quad t \geq t_0, \end{aligned} \quad (1.5)$$

где источниками ошибки $\varepsilon(t)$ является начальное рассогласование $\varepsilon_0 = x_0 - \hat{x}_0$.

Исследуем поведение процесса $\varepsilon(t)$. Система (1.5) обладает следующими стационарными состояниями:

$$\varepsilon_{1s}^1 = 0, \quad \varepsilon_{2s}^1 = 0, \quad \varepsilon_{3s}^1 = 0. \quad (1.6)$$

$$\varepsilon_{1s}^2 = \sqrt{k}, \quad \varepsilon_{1s}^3 = -\sqrt{k}. \quad (1.7)$$

Систему (1.5) запишем в развернутой форме

$$\begin{cases} \frac{d\varepsilon_1(t)}{dt} = \varepsilon_2(t), \\ \frac{d\varepsilon_2(t)}{dt} = -\varepsilon_1^3(t) + k_1\varepsilon_1(t). \end{cases} \quad (1.8)$$

Линеаризуем систему (1.8)

$$\begin{cases} \frac{d\varepsilon_1(t)}{dt} = \varepsilon_2(t), \\ \frac{d\varepsilon_2(t)}{dt} = -3\varepsilon_{1s}^2\varepsilon_1(t) + k_1\varepsilon_1(t). \end{cases} \quad (1.9)$$

При стационарном состоянии (1.6) система (1.9) примет вид:

$$\begin{cases} \frac{d\varepsilon_1(t)}{dt} = \varepsilon_2(t), \\ \frac{d\varepsilon_2(t)}{dt} = k_1\varepsilon_1(t). \end{cases} \quad (1.10)$$

Находим характеристическое уравнение системы (1.10)

$$\det(A - \lambda I) = \det \begin{pmatrix} -\lambda & 1 \\ k_1 & -\lambda \end{pmatrix} = \lambda^2 - k_1.$$

Отсюда следует, что условием устойчивости системы (1.9) является условие $k_1 > 0$.

Рассмотрим устойчивость системы для других стационарных состояний. Тогда при стационарных состояниях (1.7) система (1.9) будет иметь вид:

$$\begin{cases} \frac{d\varepsilon_1(t)}{dt} = \varepsilon_2(t), \\ \frac{d\varepsilon_2(t)}{dt} = -2k_1\varepsilon_1(t). \end{cases} \quad (1.11)$$

Характеристическим уравнением системы (1.11) будет следующее уравнение

$$\det(A - \lambda I) = \det \begin{pmatrix} -\lambda & 1 \\ -2k_1 & -\lambda \end{pmatrix} = \lambda^2 + 2k_1.$$

Следовательно, система (1.11) будет устойчива при $k_1 < 0$.

Из полученных условий ясно, что система (1.8) становится устойчивой как при отрицательном, так и при положительном k_1 .

Из формулы (1) следует, что при постоянных значениях c , d и D дозу коагулянта можно снизить за счет уменьшения требуемой степени покрытия поверхности частиц загрязнений ПГК. Это условие можно обеспечить при перемешивании раствора коагулянта с водой в присутствии пузырьков воздуха [2-4].

Схема взаимодействия пузырька воздуха с ПГК и частицами загрязнений приведена на рис. 1.

В этом случае требуемая степень покрытия ПГК поверхности частиц загрязнений в этом случае будет определяться из выражения

$$\Theta_{mn} = \frac{\Theta_m}{\Pi_\kappa}, \quad (2)$$

где Π_κ – безразмерный параметр ($\Pi_\kappa > 1$), зависящий от удельной поверхности S_n пузырьков воздуха в единичном объеме обрабатываемой воды;

$$\Pi_\kappa = k_s \cdot S_n^m, \quad (3)$$

где m – показатель степени.

k_s – коэффициент пропорциональности.

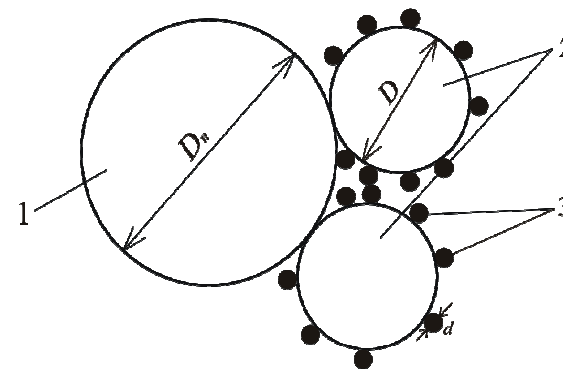


Рис. 1. Схема взаимодействия скоагулированных частиц примесей с пузырьком воздуха: 1 – пузырек воздуха; 2 – частицы примесей; 3 – ПГК

По результатам опытов показатель степени m может варьироваться от 0,5 до 1,0.

фильтр-осветлитель 8 с загрузкой из пенополистирола, в котором происходит окончательная очистка сточной воды. Улавливание пены происходит на флотаторе 11. Далее пена подается на утилизацию. Очищенная вода через резервуар чистой воды 12 погружным насосом 20 поступает в резервуар нагрева воды 13. Вода из резервуара подается на технологический процесс мойки автомобилей.

Высокий эффект очистки сточных вод по взвешенным веществам, нефтепродуктам, ХПК, СПАВ и тетраэтилсвинцу позволяет повторно использовать их в системе оборотного водоснабжения станций мойки автомобилей.

Литература

1. Реагентосберегающие технологии оборотного водоснабжения станций мойки автомобилей: монография [Текст]/ Б.М. Гришин, С.Ю. Андреев, М.В. Бикунова, Т.В. Алексеева, Е.А. Титов. – Пенза: ПГУАС, 2008. – 100 с.

2. Малогабаритные установки очистки сточных вод станций мойки автомобилей: деп. монография [Текст]/ Б.М. Гришин, С.Ю. Андреев, М.В. Бикунова, Н.И. Ишева, С.Н. Хазов. – М: ВИНТИ, №2035-В2003.

Д.т.н. Гришин Б. М., к.т.н. Бикунова М.В., Демков А.В.

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Россия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЗЫ КОАГУЛЯНТА ПРИ ОБРАБОТКЕ ПРИРОДНОЙ ВОДЫ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ

Для удаления из природной воды грубодисперсных и коллоидных органических и минеральных примесей, а также значительной части органических и микробиологических загрязнений используются коагулянты. Важной задачей водоподготовки является снижение доз сернокислого алюминия, во многом зависящее от режимов перемешивания обрабатываемой воды с коагулянтом в смесителях различных типов.

В работе [1] было получено выражение для определения весовой дозы коагулянта (мг/л), необходимой для удаления загрязнений из воды

$$D_k = 4 \cdot \Theta_m \cdot c \cdot \frac{d}{D}, \quad (1)$$

где c – весовая концентрация примесей в воде, мг/л;
 d и D – диаметры соответственно частиц продуктов гидролиза коагулянта (ПГК) и загрязнений;
 Θ_m – требуемая степень покрытия поверхности частиц загрязнений ПГК.

Результаты численного эксперимента при различных значениях k_1 и сравнительный анализ при выборе матрицы L , когда ошибка оценивания изменяется по линейному закону, т.е. когда система (1.5) имеет вид:

$$\begin{aligned} \dot{\varepsilon}(t) &= (A - LC)\varepsilon(t), \\ \varepsilon(t_0) &= \varepsilon_0 = x_0 - \hat{x}_0, \quad t \geq t_0. \end{aligned} \quad (1.12)$$

Численные эксперименты реализованы с помощью программного комплекса Matlab.

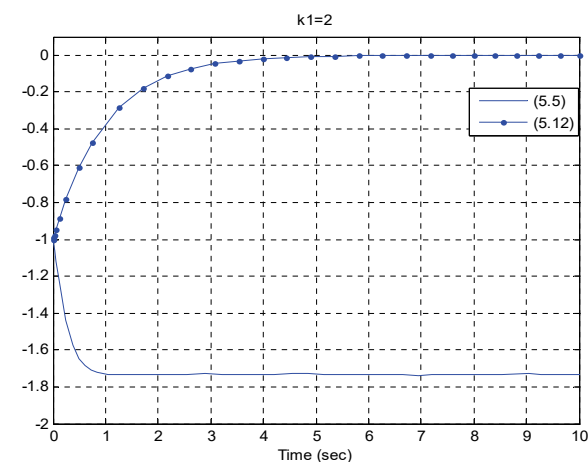


Рисунок 1.2

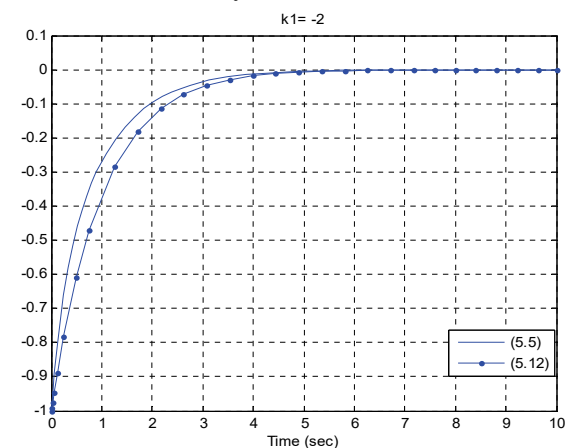


Рисунок 1.3

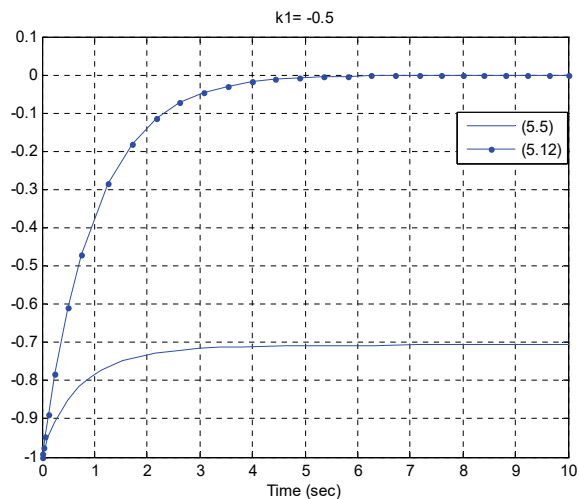


Рисунок 1.4

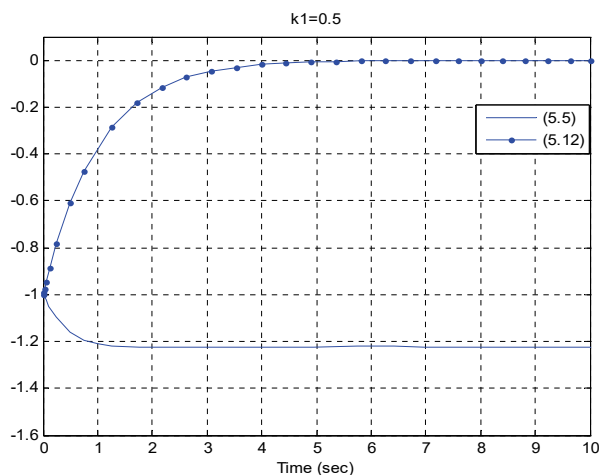


Рисунок 1.5

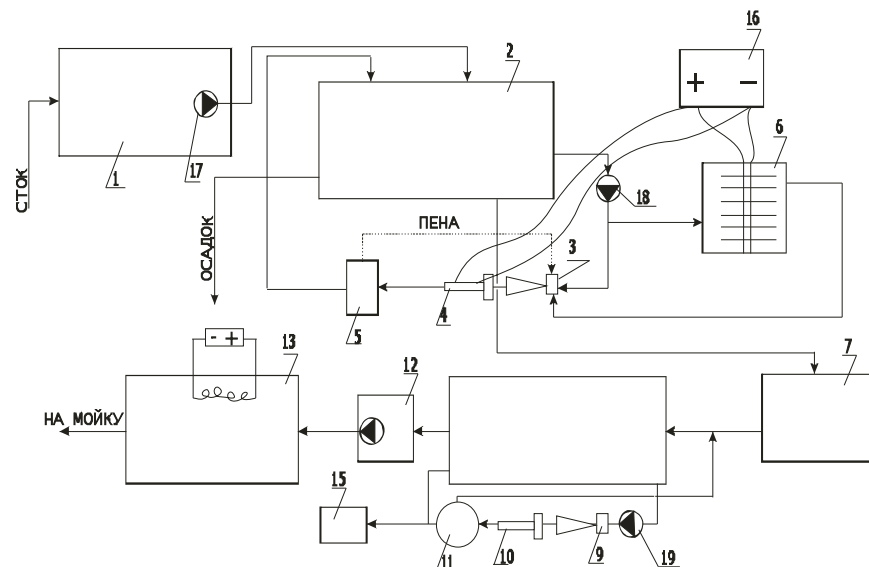


Рис.1. Схема очистки сточных вод станции мойки автомобилей

1-приемный резервуар; 2-резервуар-усреднитель; 3,9-эжектор; 4,10-ЭГДУ; 5-контактная камера коагуляции; 6-электролизер; 7-контактный осветлитель; 8-фильтр-осветлитель; 11-флотатор; 12-РЧВ; 13-резервуар для нагрева воды; 14-нагреватель; 15-бак сбора флотоконденсата; 16-блок питания; 17,18,19 – насосы

Схема работает следующим образом. Сточные воды после мойки автомобилей поступают на моющую рамку-песколовку, где происходит улавливание загрязнений минерального происхождения, далее самотеком стоки поступают в приемный резервуар 1. Из приемного резервуара погружным насосом 17 стоки подаются в усреднитель-дозатор 2. В усреднителе осуществляется усреднение сточной воды по концентрации и расходу, а также частичное снижение концентраций загрязнений после отстаивания в усреднителе. Часть сточной воды после усреднителя подается через циркуляционный насос 18 в электролизер 6, где происходит выработка гипохлорита натрия, раствор которого поступает во всасывающую линию эжектора, оставшаяся часть потока прокачивается через эжектор 3, где происходит насыщение стоков воздухом. Смесь сточной воды и воздуха обрабатывается в ЭГДУ 4 и далее через контактную камеру коагуляции 5 поступает обратно в усреднитель 2. Контактная камера имеет загрузку из пенополистирола. Отвод пены из контактной камеры осуществляется в эжектор 3.

Очищенная вода поступает в контактный осветлитель 7, имеющий загрузку из пенополистирола, где происходит снижение загрязнений по взвешенным веществам, нефтепродуктам, СПАВ, ХПК. После осветлителя стоки поступают на

WATER AND SANITATION

Д.т.н. Гришин Б. М., к.т.н. Бикунова М.В., Храмов К.С.

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Россия

УСТАНОВКА БЕЗРЕАГЕНТНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД СТАНЦИЙ МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Возрастающая потребность в воде на станциях мойки автомобилей создает предпосылки к созданию систем оборотного водоснабжения. На мойку автомобилей тратится в среднем 200-250 л воды. Чтобы сократить количество свежей хозяйственно-питьевой воды на мойку, разрабатываются технологические схемы очистки сточной воды от мойки автомобилей.

Существующие схемы очистки моечного стока разработаны Гипроавтотрансом, НИИ ВОДГЕО, МосводоканалНИИпроектом, а также учеными нашей страны и зарубежными авторами.

Принятые технологические схемы можно классифицировать на:

- реагентные;
- безреагентные.

Технологические схемы, относящиеся к реагентным, требуют обработки воды с применением коагулянта, что удорожает процесс очистки воды.

Безреагентные технологии являются более дешёвыми, но зачастую они не обеспечивают требуемой глубины очистки моечных сточных вод, позволяющих использовать их в системах оборотного водоснабжения.

Авторами разработана энергосберегающая технология безреагентной коагуляции примесей сточных вод станций мойки автомобилей с применением электрогидродинамического устройства (ЭГДУ), конструкция и принцип действия которого описаны в работах [1, 2]. Сточная вода смешивается с активным хлором, получаемым в электролизёре, и воздухом далее смесь обрабатывается в ЭГДУ, присоединённом к низковольтному источнику постоянного тока. Вследствие такой обработки ξ -потенциал взвешенных и коллоидных частиц моечного стока резко снижается, что позволяет задерживать их при последующем фильтровании через зернистую загрузку.

В предлагаемую технологическую схему очистки моечных стоков (рис.1) входят следующие последовательно соединенные устройства: приемный резервуар стока, усреднитель-дозатор, контактная камера коагуляции, циркуляционный насос, погружной насос, фильтр с плавающей загрузкой, ЭГДУ, электролизер, флотатор, резервуар чистой воды.

Литература:

1. Боднер В. А. Системы управления летательными аппаратами. М.: Машиностроение, 1973. 502 с.
2. Бейсенби М.А., Айнагулова А.С. Оценка переменных состояний и построение робастно устойчивых наблюдателей в классе структурно-устойчивых отображений // Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. Серия математика, информатика и механика. – 2008. – №4. – Б. 14-27.
3. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975. – 768 с.
4. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления. – М.: Наука, 1986. – 256 с.

MINING

Дрижд Н.А., Захаров А.М., Шмидт-Федотова И.М., Мусин Р.А.,
Замалиев Н.М., Ахматнуров Д.Р.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ДЕГАЗАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПО УГЛЮ

Для снижения газообильности выработок, проводимых по угольному пласту, может применяться предварительная дегазация пласта, осуществляемая до проведения выработки, или дегазация угольного массива в период проведения выработки.

Наиболее эффективным способом снижения метановыделения в подготовительные выработки является предварительная дегазация угольного массива со сроком каптажа газа до начала проходческих работ на подготавливаемом участке не менее 6 и 12 месяцев соответственно для восстающих (горизонтальных) и нисходящих скважин, буримых на 10 м за контур будущих подготовительных выработок в соответствии с рисунком 1.

В тех случаях, когда не представляется возможным осуществить предварительную дегазацию угольного массива, во время проведения выработки производят бурение барьерных скважин в соответствии с рисунком 2. Барьерные скважины, расположенные на расстоянии 150-200 м от забоя выработки, могут быть отключены от дегазационной сети и заглушены, если они не влияют на газообильность выработки.

Барьерные скважины бурятся из камер. Длина скважин принимается равной 100 – 150 м. Расстояние между камерами на 15 – 20 м меньше длины скважин, устья скважин располагаются на расстоянии 1,5 – 2,5 м от стенки выработки.

При проведении подготовительной выработки по верхнему или нижнему слоям мощных пластов по одной скважине с каждой стороны пробуриваются в почву или в кровлю выработки. Расстояние между забоями этих скважин принимается 2 м. Скважины, буримые по бокам выработки, располагаются параллельно ее оси.

При проведении парных выработок барьерные скважины следует бурить для каждой выработки. Если парные выработки проводятся с поочередным опережением одного из забоев, и ширина целика между выработками не превышает 15 м, то бурение барьерных скважин с обеих сторон выработки производится только для опережающего забоя, а для выработки, проводимой с отставанием, бурение скважин в боковой стенке со стороны межштрекового целика не обязательно.

В процессе испытаний наблюдалась постоянная гидратация глиношлакового вяжущего. Микроскопическая оценка с помощью отсчётного микроскопа МПБ-2 с ценой деления 50 мкм, не позволило обнаружить наличие волосяных трещин на поверхности глиношлаковых образцов, что характеризует их как высокотрещиностойкие композиционные материалы.

Таким образом, установлена хорошая совместимость минералов глины с компонентами шлака в щелочной среде с формированием нормативной прочности до 33 МПа. Получены глиношлаковые материалы, которые можно использовать для производства эффективной декоративной фасадной плитки, стеновых материалов и черепицы.

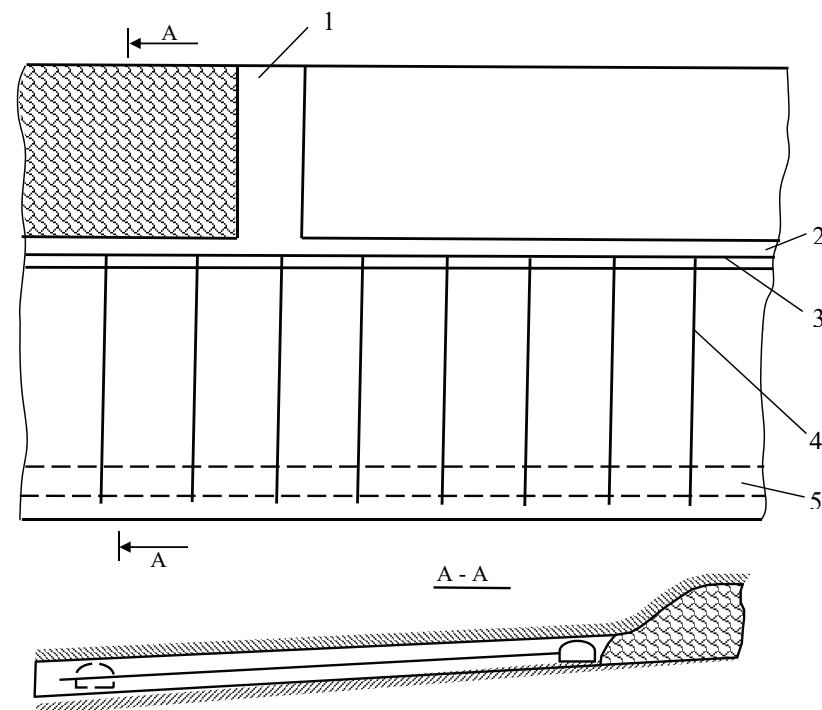
Таблица

Физико-технические свойства ГШВ на основе Южно-Башмаковской глины

№ п/п	Состав минерально-шлакового вяжущего			Щелочь NaOH	Содержание воды, % от массы сухих компонентов	Плотность, кг/м ³	Прочность на осевое сжатие после ТВО, МПа	Прочность на сжатие после сушки при 100 С° образцов после ТВО, МПа	Прочность на осевое сжатие образцов, хранившихся в нормальных условиях, МПа, через:				Коэффициент размягчения	Водопоглощение по массе, %, через:		Морозостойкость, циклы	Циклы увлажнения-высушивания
	шлак	глина	Ca(OH) ₂						1 сутки	3 суток	14 суток	28 суток		2 суток	10 суток		
1	80	20	–	3	14	2,24	17,2	22,24	3,5	8,2	16,8	18,3	0,7	7,8	8,0	–	–
2	60	40	–	3	14	2,25	33,4	37,4	9,9	14,6	22,9	30,3	0,76	7,0	7,3	Более 300	Более 100
3	70	30	–	3	14	2,30	13,3	18,1	3,1	7,3	15,2	16,6	0,69	7,2	7,9	–	–
4	60	40	6	1,5	10	2,22	30,2	35,5	–	–	3,25	30,2	0,50	8,5	9,6	–	–

Кроме того, следует отметить, что глиношлаковые материалы имеют достаточно высокие прочностные показатели, при этом предел прочности на сжатие, средняя плотность образцов, а также формовочная влажность возрастают с уменьшением формовочной влажности смеси до оптимального значения. Введение извести в качестве активизатора твердения при снижении количества щелочи приводит к замедлению набора прочности в нормальных условиях, но в условиях тепловлажностной обработки кинетика роста прочности аналогична образцам, активируемым при повышенном содержании щелочи (состав 4 таблица). Добавка к глиношлаковому вяжущему наполнителя – тонкомолотого известняка – вызывает увеличение прочности в нормативные сроки на 20% и прочности после ТВО – на 11%.

Коэффициент размягчения, находящийся в пределах от 0,5 до 0,76, ниже, чем у бетонов на портландцементном вяжущем. Однако процесс твердения образцов в воде практически идентичен твердению в нормально-влажностных условиях; при этом не наблюдается размучивание образцов в воде после суточной воздушно-влажной выдержки, не происходит снижение прочности, а в составах с Ca(OH)₂ она даже выше на 15% по сравнению с прочностью образцов нормального твердения. Все это позволяет отнести ГШВ при оптимально-подбранном соотношении «шлак:глина» – «1,5:1» к классу гидравлических вяжущих веществ с учетом медленного, но стабильного длительного гидратационного твердения во времени.



1 – лава; 2 – штрек конвейерный действующей лавы; 3 – газопровод; 4 – скважины нисходящие; 5 – штрек конвейерный будущей лавы

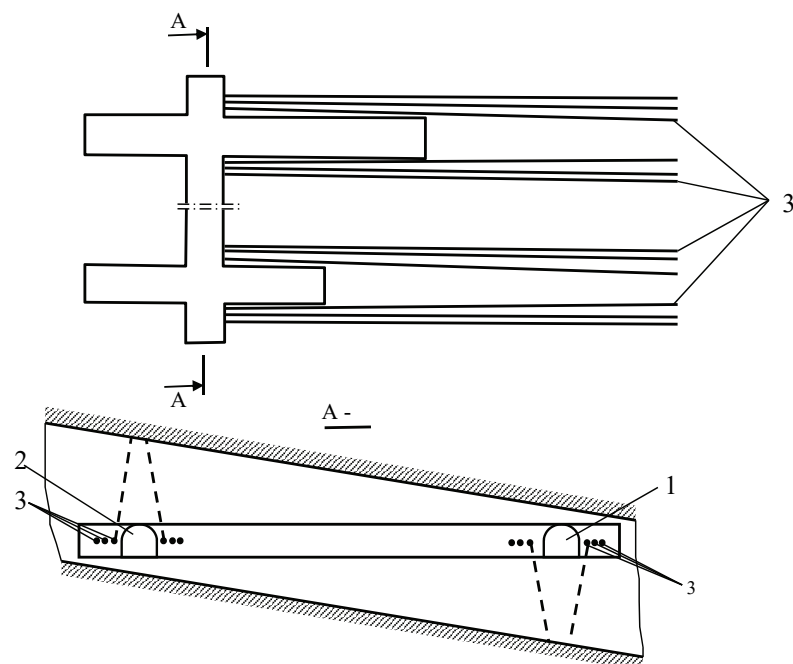
Рисунок 1 – Схема дегазации пологого пласта нисходящими скважинами

Таблица 1

Количество и расположение дегазационных скважин при проведении подготовительных выработок по пластам

Мощность пласта, м	Расположение выработки в пласте	Число скважин			
		по бокам выработки	в почве выработки	в кровле выработки	Всего
6-8	в верхней части пласта	4	2	-	6
6-8	в середине пласта	4	2	2	8

6-8	в нижней части пласта	4	-	2	6
4-6	в верхней части пласта	4	2	-	6
4-6	в нижней части пласта	4	-	2	6
1	2	3	4	5	6
2-4	-	4	-	-	4
до 2	-	2	-	-	2



1 – выработки по верхнему слою пласта; 2 – выработки по нижнему слою пласта; 3 – барьерные скважины

Рисунок 2 – Схема дегазации при проведении подготовительных выработок барьерными скважинами

Скважины или шпуров бурятся под углом 30° к оси выработки с таким расчетом, чтобы их забои находились на расстоянии до 5-6 м от стенок выработки. Скважины (шпуров) располагаются через 5-10 м по длине выработки с отставанием от ее забоя не более 5 м. Длина герметизации устьев шпуров составляет не менее 1,5 – 2,0 м.

Д.т.н. Калашников В.И., к.т.н. Мороз М.Н.
ФГБОУ ВПО Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Россия

МИНЕРАЛЬНОШЛАКОВЫЕ ВЯЖУЩИЕ НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Диапазон горных пород для создания минерально-шлаковых вяжущих и материалов на их основе чрезвычайно широк и разнообразен по химико-минералогической природе. В этот диапазон входят породы осадочного происхождения: карбонаты, глины, суглинки, силициты, гравелиты и др.; вулканического происхождения: граниты, сиениты, диориты, базальты, габбро и др.

Для оценки кинетики формирования прочности глиношлакового вяжущего (ГШВ) были проведены следующие эксперименты. В качестве основных сырьевых материалов использовались молотый гранулированный доменный шлак Новолипецкого металлургического завода с удельной поверхностью $S_{уд} = 370 \text{ м}^2/\text{кг}$ в комплексе с Южно-Башмаковской глиной с $S_{уд} = 550 \text{ м}^2/\text{кг}$ при различном соотношении «шлак:глина» – «60:40», «70:30» и «80:20» по массе.

Водо-твердое отношение составляло 0,14. В качестве активизатора твердения использовали щелочь NaOH в количестве 3% от массы вяжущего. Для предварительного анализа были отформованы образцы методом прессования при $P = 25 \text{ МПа}$. Образцы подвергались тепло-влажностной обработке по режиму: 3 часа – подъем температуры, 5 часов – изотермическая выдержка при температуре 80°C , и естественное остывание. Часть образцов хранилась в нормально-влажностных условиях при относительной влажности воздуха более 90% в течение 28 суток, затем подвергалась испытанию на прочность при сжатии. Далее образцы подвергались водонасыщению в течение 10 суток. Периодически производился контроль водопоглощения по массе. Результаты исследований представлены в таблице.

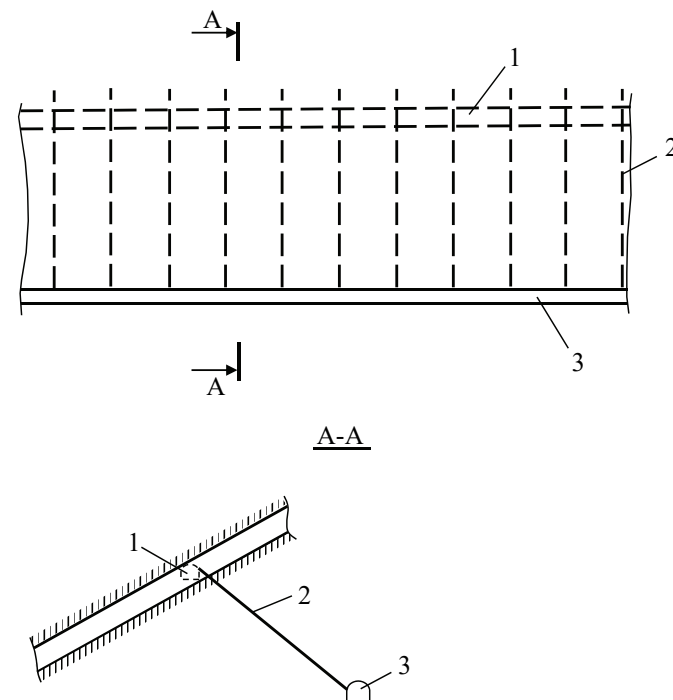
Как видно из таблицы, при соотношении компонентов глиношлакового вяжущего «шлак:глина» – «60:40», была получена самая высокая прочность на осевое сжатие (состав 2 таблица): после тепловлажностной обработки она составила 33,4 МПа, через 28 суток нормально-влажностного твердения – 30,3 МПа. При соотношении «шлак:глина» «80:20» и «70:30» прочность на осевое сжатие после тепловлажностной обработки составила 17,2 и 13,3 МПа, соответственно. Последующее высушивание образцов после ТВО способствует повышению прочности на сжатие для состава 2 в 1,12 раза – 37,4 МПа. Водопоглощение по массе образцов глиношлакового вяжущего при оптимально-подобранном соотношении «шлак:глина» – «60:40» через 10 суток составила 7,32 %.

Трудно переоценить значительные технико-экономические преимущества от использования высокопрочного и особовысокопрочного бетона, и особенно, при строительстве зданий и сооружений из монолитного бетона. Основным преимуществом высокопрочных и особовысокопрочных бетонов является высокая текучесть их бетонных смесей, определяющая самоуплотняемость смесей для изготовления конструкций. Самоуплотняющиеся бетонные смеси самонивелируются с образованием горизонтальной поверхности без механического уплотнения вибрационным оборудованием. Их низкий предел текучести, равный 5-10 Па при содержании воды 9-11% от массы сухих компонентов, позволяет самопроизвольному удалению воздушных пузырьков. Производительность труда при изготовлении конструкций из самоуплотняющихся бетонных смесей существенно повышается за счет снижения трудоемкости бетонирования, улучшении условий труда.

Глобальная экономика строительства из железобетона – это строительство из высокопрочного и особовысокопрочного железобетона. Глобальность ее определяется взаимосвязанными суммарными экономическими эффектами в строительстве, в транспорте, в технологии помола, в энергосбережении, в природопользовании, в экологии. Переход на строительство из бетона нового поколения – важная народнохозяйственная проблема, решение которой существенно изменит экономику строительства, архитектуру зданий и сооружений с высокоэстетичным формообразованием, преобразованием массивных, материалоемких конструкций в ажурные, легкие, надежные и долговечные.

Фундаментальность научной проблемы определяется наукоемкостью при создании нового конструкционного материала. В ней реализованы научные положения реологии многокомпонентных дисперсных систем, более полно связанных с физико-химией агрегативно-устойчивых, предельно-концентрированных дисперсных систем, электрокинетическими явлениями на границе раздела фаз, поверхностными зарядами частиц различного минералогического состава с приемами перезарядки поверхности кислых пород под действием гидроразливной извести клинкера, с химией твердения цемента и механизмами его гидратации, с механикой разрушения хрупких материалов и более дуктильных дисперсно-армированных композиционных материалов. Технология производства высокопрочных дисперсно-армированных бетонов нового поколения с супер- и гиперпластификаторами, каменной мукой и плотными пуццоланами, является более наукоемкой, нежели традиционная, в которых лишь частично улучшаются прочностные свойства бетонов в течение последних 30-40 лет, с экономией портландцемента в бетоне на 10-20%.

При проведении выработок вблизи геологических нарушений или при пересечении последних скважины бурят из камер заблаговременно за 30 м до подхода к нарушению. Скважины пересекают зону геологического нарушения и находятся на расстоянии не более 4 м от будущего контура выработки.



1 – пластовая подготовительная выработка;
2 – дегазационная скважина; 3 – полевой штрек

Рисунок 3 – Схема дегазации пласта скважинами, пробуренными из полевой выработки

Возможная эффективность дегазации при проведении выработок по угольным пластам приведена в таблице 2.

Дегазационные подземные скважины на подрабатываемые и надрабатываемые пласты, над куполами обрушения, вертикальные скважины с поверхности бурятся с таким расчетом, чтобы они обеспечивали наиболее эффективную и продолжительную работу

Таблица 2
Эффективность дегазации при проведении выработок по газоносным пластам

Способ дегазации	Максимально достижимый коэффициент дегазации	Максимальная величина разрежения	
		кПа	мм рт.ст.
1	2	3	4
Предварительная дегазация угольного массива	0,2	2,66	20,0
Дегазация барьерными скважинами	0,1	6,7	50
Дегазация шпурами	0,1	4,0	30
Изолированный отвод метана	0,1	1,3	10
Дегазация скважинами из полевых выработок	0,6	2,66	20,0

Расчет параметров предварительной дегазации скважинами, буримыми за контур будущей подготовительной выработки, производится в следующей последовательности.

Определяется требуемый коэффициент дегазации по формуле (1):

$$K_d = 1 - \frac{\Gamma'_n}{\Gamma_n}, \quad (1)$$

где Γ'_n – возможное значение метанообильности подготовительной выработки при принятых средствах проветривания, м³/мин, (2);

$$\Gamma'_n = 0,01 Q_n (c - c_0), \quad (2)$$

где Q_n – количество воздуха, подаваемого для проветривания подготовительной выработки, м³/мин;

c – допустимое содержание метана в исходящей струе выработки, %

c_0 – концентрация метана в поступающей струе, %

Γ_n – прогнозная метанообильность выработки, м³/мин

По рассчитываемому расстоянию между скважинами для лавы определяется снижение газоносности пласта скважинами предварительной дегазации ($\chi_{\text{дег}}$) на стадии проектирования путем деления числителя формулы (33) на дегазируемые одной скважиной запасы угля (l_0, R_i, m_n, γ).

Если коэффициент дегазации ниже требуемого, то изменяют параметры скважин предварительной дегазации или предусматривают повышение ее эффективности путем, например, применения гидроразрыва пласта.

нов более высоких классов конструкционного назначения мало что изменилась, несмотря на повышение этажности зданий, если не принимать во внимание возведение уникальных зданий и сооружений в столице России г. Москвы и крупных городах России (С. Петербург, Н. Новгород, Самара и др.).

Революционные этапы на пути эволюционного развития бетона и железобетона: изобретение супер- и гиперпластификаторов, дисперсной арматуры (фибры) и новых плотных искусственных пуццоланических добавок, позволяющих изготавливать бетоны нового поколения с классами по прочности В100-120 МПа, не реализованы в России. По-прежнему, как и 20 лет назад, массовое строительство ориентировано на использование материалоемких бетонов низких марок. Отставание от передовых стран значительно и с каждым годом оно нарастает большими темпами. Мы удивляемся уникальными зарубежными зданиями-небоскребами из высокопрочного и особовысокопрочного бетона высотой до 500-800 м, однопролетным вантовым мостам пролетом 1500-2000 м, нефтяным и газовым платформам из бетона классов В100-В120 для добычи нефти в морских шельфах и другим сооружениям, возведенных не из стали, а из железобетона.

Простые расчеты показывают, что центрально-нагруженная колонна с сечением 600×600 мм, изготовленная из бетона класса В25 потребляет для изготовления в 4 раза больше цемента, песка, щебня, воды, суперпластификаторов по сравнению с колонной сечением 300×300 мм (одинаковой длины), изготовленной из особовысокопрочного бетона класса В100. Транспортные перевозки цемента, щебня и стали (производство которых децентрализовано), песка и других вспомогательных материалов сокращается в тоже количество раз, как и снижается масса зданий и сооружений. Трудно оценить затраты на перевозку этих сырьевых материалов, перевозимых тяжеловесными железнодорожными составами. Немаловажный экономический эффект состоит в ускорении темпов строительства зданий и сооружений – суточная прочность особовысокопрочного бетона класса В100 составляет 50-60 МПа, а класса В25 – 8-10 МПа. Использование высокопрочных бетонов существенно ускоряются темпы строительства (быстрый съем опалубки при монолитном домостроении).

Железобетонные конструкции из щебеночных и бесщебеночных порошковых высокопрочных и особовысокопрочных бетонов с дисперсным армированием или комбинированным дисперсно-стержневым армированием, имеют в 4-5 раз большую прочность на осевое растяжение, в 10-20 раз более высокую ударную прочность, что определяет повышенную надежность при возведении сейсмостойких зданий и сооружений или конструкций, эксплуатируемых при воздействии динамических нагрузок (мосты, дороги, аэродромы, военные фортификационные сооружения и т.д.). Высокопрочный и особовысокопрочный бетон имеет сверхнизкую пористость и вследствие этого обладает очень высокой водонепроницаемостью (более W20), морозостойкостью (более F1000), стойкостью к сульфатной, магниевой, хлоридной, карбонатной коррозии, долговременной стойкостью в морской воде, насыщенной хлоридами металлов.

тасымалданады, ал қалыптар дайындау бөліміне және әрі қарай сәулелі жылу камерасына жіберіледі.

Контейнер – бұл жәшік түріндегі сәулелі камера. Контейнер бұйымды ұстау уақытын қысқартуға арналған. Контейнер температурасы 90°C. Бұйымды ұстау уақыты – 1,5-2,5 сағат. 40-50°C дейін қыздырылған қалыптар қыздыру бөліміне қайта түседі. Қондырғының барлық ауа сулары жылу окшаулаумен қоршалған. Жылу алмасу процестерін реттеу жылу тасымалдағыштың шығысымен қамтамасыз етіледі. Ылғал күндерде жұмыс істеу үшін және қоршаған ортаның температурасы 15°C төмен болған кезде жылу қондырғыларында құбырлардан өткізілетін сулы бұмен қанықтырылған, гелиокамераның ішінде орналасқан, қосымша жылу энергиясының көзі қарастырылған.

Бұл технологиялық тізбек көбікбетон бұйымдарын өндіру талаптарына сай келеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Аруова Л.Б., Применение солнечной энергии для интенсификации твердения бетона в Республике Казахстан. Алматы. Ғылым 2003.

2. Н.Т. Даужанов, Б.А. Крылов, РГП на ПВХ «КГУ им. Коркыт Ата», *РААСН. Малоэнергетическая технология термообработки изделий из пенобетона на полигонах с помощью солнечной энергии. – вестник МГСУ, №3. 2014 г.

3. Сахаров Г.П., Стрельбицкий В.П. Поробетон и технико-экономические проблемы ресурсосбережения // Пенобетон : сб. науч. тр. Белгород, 2003. Вып. 4. С. 25–32.

4. Коротеев Д.Д. Теплоаккумулирующие и комбинированные энергетические системы и установки для термообработки бетона с использованием солнечной энергии / Н.И. Подгорнов, Д.Д. Коротеев // Известия ОрелГТУ. Строительство и реконструкция. – 2009. – №4/24(572) (перечень ВАК).

5. Шахова Л.Д., Черноситова Е.С. Реологические характеристики пенобетонных смесей // Теория и практика производства и применения ячеистого бетона в строительстве : сб. науч. тр. Днепропетровск : ПГАСА, 2005. Вып. 2. С. 89–94.

Д.т.н. Калашников В.И., аспирант Ерофеева И.В.

ФГБОУ ВПО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Россия

ВЫСОКОПРОЧНЫЕ БЕТОНЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

В настоящее время в России строительство зданий и сооружений осуществляется из бетонных несущих изделий и конструкций с классом бетона по прочности В10-В35, что соответствует марке бетона по прочности на осевое сжатие 150-450 (15,0-45 МПа). За последние 20 лет ситуация в создании бето-

Литература:

1. Ножкин Н.В. Заблаговременная дегазация угольных месторождений. -М: Недра, 1979,-271с.

2. Пучков Л.А. Современные проблемы шахтного метана. Горный информационно-аналитический бюллетень. -М.; МГТУ, ИАЦ ГН, 1977.

3. Баймухаметов С.К. и др., Результаты промышленных испытаний нового способа подготовки особо выбросоопасного мощного пласта дб на шахтах Карагандинского бассейна, Горный информационно-аналитический бюллетень, 2005г.

4. Карагодин Л.Н., Волошин Н.Е., Осипов С.Н. и др. Вскрытие выбросоопасных пластов. М.: Недра, 1968. С. 91с.

5. Газоопасность угольных бассейнов и месторождений СССР/Под ред. И. Кравцова. Т. 2 Угольные бассейны и месторождения Сибири, Казахстана, Дальнего Востока М., Недра, 1979.

Магістр з гірництва Косенко А.В., канд. техн. наук Хівренко О.Я.

ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВИЛУЧЕННЯ РУДИ НА ОСНОВІ ФІЗИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЇЇ ВИПУСКУ

Актуальність проблеми полягає у необхідності підвищення ефективності відпрацювання родовищ корисних копалин із застосуванням різних варіантів системи з обваленням руди та порід, що її вміщують.

Наведено основні результати фізичного моделювання режиму випуску обваленної руди рівномірними дозами з кількох випускних отворів, які знаходяться на одній вісі, одночасно та рівномірно-послідовного, який забезпечує кращі показники вилучення у порівнянні з іншими існуючими режимами випуску. На основі чого доведено доцільність застосування розробленого «траншейного режиму», так як при цьому на 5,1% абс. поліпшуються кількісні показники вилучення у порівнянні з рівномірно-послідовним режимом випуску, а також його застосування при почерговому випуску дозволяє зменшити втрати руди на лежачому боці на 14,8%. Кут нахилу бокової стінки у межах 78° і 90° не суттєво впливає на показники втрат руди на ній і відрізняються в межах 0,4-0,8% абс.

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. Сьогодні розробка покладів природно-багатих залізних руд на підземних рудниках Кривбасу здійснюється на глибині, яка перевищує 1100 м, під значною дією гравітаційно-тектонічних полів напружень з використанням різних варіантів системи підповерхового обвалення, що значно впливає на якісні та кількісні показники вилучення. Вилучення чистої руди коливається в межах 20-35%, що пояснюється неможливістю

формування компенсаційних камер, об'єм яких би перевищував 7-15%, застосуванням малопродуктивного обладнання на технологічному процесі доставки і хаотичного режиму випуску, у результаті не можливості виконання складених пламограм. Тому процес випуску стає триваліший у часі і супроводжується втратами та засміченням руди, які досягають 15-20% і більше [1].

Аналіз досліджень і публікацій. Характер витікання руди визначається її фізико-механічними властивостями та активною площиною випускної виробки, яка залежить від розмірів поперечного перерізу останньої, а також режимом випуску [2,3]. Найбільш сприятливим з точки зору отримання максимальних показників вилучення руди є рівномірно-послідовний режим випуску [3,4], але його забезпечення вкрай ускладнене негативними технологічними та соціальними чинниками [4,5].

У роботах Г.В. Романова, Н.Г. Дубініна, І.Ф. Гончарова, А.Я. Тішкова та інших дослідників було встановлено, що у результаті безперервного випуску руди з випускного отвору число зависань в ньому у кілька разів менше, ніж під час випуску із зупинками. Безперервний випуск руди також дозволяє збільшити об'єм фігури випуску за рахунок постійного розпушення рудної маси в зоні над випускними отворами, що супроводжується збільшенням кількісних показників вилучення чистої руди [6]. У дослідженнях [6,7] встановлено, що значним чином на показники вилучення руди впливає інтенсивність її випуску, збільшення якої до 2,0-2,5 т/добу з 1 м² значно знижує втрати руди і покращує умови експлуатації виробок доставки в результаті зменшення гірничого тиску на днище блоку.

Низька інтенсивність випуску руди особливо несприятливо позначається на веденні гірничих робіт. Так зі збільшенням глибини розробки різними варіантами систем з обвалення руди і порід, що її вміщують розпушена руда в зоні випускних виробок швидко ущільнюється під впливом гірничого тиску, що значно зменшує її рухливість. У результаті чого під час випуску швидко з'являються налягаючі порожні породи за рахунок зменшення малої піввісі фігури випуску і, як наслідок, її об'єму [2-10].

Постановка завдання. Метою моделювання є відтворення і вивчення на моделі фізичного процесу випуску руди, подібного до того, що відбувається в натурних умовах. Для досягнення цієї мети поставлені завдання: встановити якісні залежності кількісних показників вилучення руди в результаті її випуску із застосуванням різних режимів; визначити масштаб впливу кута нахилу однієї з бокових стінок на кількісні показники вилучення руди у результаті випуску її рівномірними дозами з кількох випускних отворів, які знаходяться на одній вісі, одночасно.

Викладення матеріалу та результати. З метою вдосконалення режиму випуску руди та забезпечення збільшення кількісних показників вилучення руди авторами запропонований випуск її рівномірними дозами з кількох випускних отворів, які знаходяться на одній вісі, одночасно. Цей режим випуску названий авторами як «траншейний режим». Для встановлення якісних залежностей покращення показників вилучення руди запропонований режим випуску порівнювався з рівномірно-послідовним, який забезпечує кращі показники вилучення у порівнянні з іншими існуючими режимами випуску.

Қойманың әр секциясындағы толтырғыштарды жинақтайтын орын бар.

Ол арқылы кептіргіш барабанға тасымалданады. Айналмалы барабанда кептіру газды-ауа қоспасына қарсы ток принципі бойынша жүреді. Кептіргіш барабандағы газды-ауа қоспасының температурасы 110-130°C болады.

Сәулелі ауа жылытқыш бұл – екі қабатты оқшауланған камера. Іш жағынан оң жаққа бағытталған қарайған беті бар.

Сәулелі ауа жылытқыштың жұмыс істеу принципі төмендегідей: күн сәулесі оқшаулаудан өтіп, қарайған бетті жылытады.

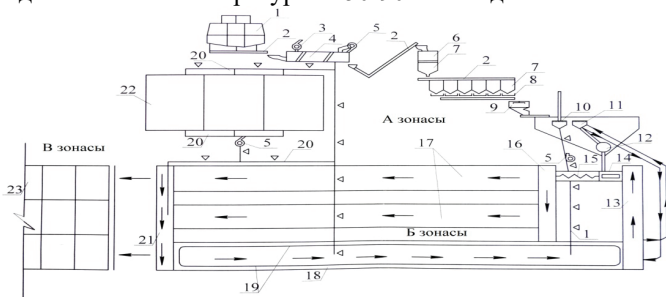
Қалыпты дайындау және конденсаттың сәулелі камераларында түзілген температурасы 60-85°C газ-ауалы қоспа ауа сулары арқылы вентилятормен сорылады және қарайған бетке түсіп, 100-130°C қыздырылады, вентилятормен сорылып алынады және кептіргіш барабанға түседі. Бетте түзілген материал жылу сыйымдылығы мен жылу беру коэффициенті жоғары қара дисперсия болуы мүмкін. Сәулелі ауа жылытқыштың жылу оқшаулануы ауалы екі қабатты оқшаулаумен қамтамасыз етіледі. Кептірілген толтырғыштар сито арқылы аралық бункерге түседі, әрі қарай фракциялары бойынша бункерлерге ажыратылады. Керекті фракциялар толтырғыштарды араластырғыштарда мөлшерленеді, араласады және бункер қондырғыларға себіледі. Араластырғыш қондырғы шығыс бункер толтырғыш басқару және түзету жүйелерінен тұрады. Араластырғыш қондырғыларының шығыс сыйымдылықтағы қоспа компоненттерінің температурасы жылу камераларынан алынатын жылудың көмегімен реттеледі. Араластырмас бұрын толтырғыштар жылы ауа ағынымен қыздырылады. Камералардың температурасы 60-85°C жылы ауа вентилятормен жиналады және толтырғыштардың қабаттары арқылы жүріп бөлшектерді жуады және 40-60°C дейін қыздырады. Сұйық компоненттер шығыс сыйымдылықтарында қыздырылады. Сұйық жылу тасымалдағыш жабық цикл бойынша жүріп отырады: түзу құбыр – шығыс сыйымдылығы – кері құбыр – түзу құбыр. Жылу тасымалдағыштағы түзу құбырдағы температура 60-90°C. Жылу тасымалдағыштағы түзу және кері құбырлардағы айналу сұйық компонентке жылу беру нәтижесінде пайда болатын құлама температура негізінде болады. Сәулелі камерада шығыс сыйымдылығына дейінгі құбыр алаңы жылу оқшаулағышпен жабылады. Көбікбетон қоспасындағы берілген температураға жеткен компоненттер араластырғышта мөлшерленеді және араласады.

Көбікбетон қоспасы қалыпқа құйылады, маркадағы технологиялық талаптарға келтіріледі және сәулелі камераларда термоөндеуге жіберіледі. Сәулелі камера – бұл төменгі жағы жылу оқшауланған артқы және алдыңғы қабырғалары оң жаққа бағытталған тоннел. Көлбеу қабырға ішінде екі қабатты оқшауланған конвейері бар. Конвейер арқылы қалыптанған бұйымдар жүреді. Төменгі жақтың ішкі беті, артқы қабырға және конвейер қарайтылған. Камерадағы ауа температурасы 60-90°C, сыртқы температура 15-35°C.

Камерада шыққан қалыпталған бұйымдар қалыптан алу бұйымына жіберіледі. Дайын өнім қоймасына бұйымдар арнайы контейнерлермен

қабылдағыш болып бетонның ағашпен қапталмаған қабаты болып келеді, жабық жүйедегі «булы эффект» принципі бойынша жұмыс істейтін жағдайда тура қыздыру болады, яғни жылыжай құрылысының тәжірибесімен негізделеді. «Ыстық жәшік» қағидасы бойынша жұмыс істейтін гелиотехникалық құрылғылардың конструкциясы: жан-жағы мөлдір қабатпен қапталған, түбі жоқ тікбұрышты металл ыдыс (сур. 2). Гелиокамераның шатыры мен вертикаль қабырғалары күн радиациясын жұтып, жылу энергиясының генераторы болып келеді (4, 5). Бұл екінші әдіс Қызылорда облысында электр энергиясының жетіспеушілігінің себебінен энергияны Жамбыл, Павлодар, Шығыс-Қазақстан облыстарынан және Қырғызстан Республикасынан алатындықтан едәуір тиімді.

Күн энергиясын пайдалану арқылы көбікбетон және бетон бұйымдарын өндіру технологиясы бойынша (сурет. 2) толтырғыштар мен толтырғыштар көп секциялы қоймаға түсіріледі. Алдын-ала күйдіру мен қыздыру үшін қойма күн сәулелі жылыжай түрінде жасалған және ылғал ауаны шығаруға арналған құбырмен жабдықталған. Қолайлы ауа-райы мен сыртқы ауа температурасы 15-35°C болғанда жылыжай температурасы 50-90°C болады.



Сурет. 2. Бөлек толтырғыш қоймасы бар күн сәулелі контейнерде бұйымдарды шығару схемасы. «А» – шикізатты, бетон араласпасын дайындау және сақтау, сонымен қатар күн энергиясын қысқа уақытты және тәуліктік жинау зонасы; «Б» – бұйымдарды қалыптау және жылумен өндеу зонасы; «В» – бұйымы бар қалыптарды әрі қарай гелиотермоөндеу үшін орналастыру.

1-толтырғыш қоймасы; 2-транспортер; 3-сорғыш вентилятор; 4-кептіргіш барабан; 5-желдеткіш вентилятор; 6-елегіш; 7-бункер; 8-мөлшерлегіш; 9-толтырғыш қоспалары; 10,11-толтырғыштың шығын бункері; 12-қоспалар; 13-қалыпты беру конвейері; 14-қалыптау посты; 15-тегістегіш; 16-толтырылған қалыпты беру конвейері; 17-күн сәулелі камералары; 18-қалыпты қыздыру камерасы; 19-күн сәулесін жылу айырғыш қыздыру конденсаты; 20-воздуховодтар; 21-қалыпты дайындау посты; 22-күн сәулесімен қыздыру; 23-күн сәулелі контейнер.

У процесі дослідження показників вилучення руди були проведені лабораторні експерименти її випуску на фізичній моделі [11]. Модель являє собою об'ємну фігуру, виконана у масштабі 1:100 (рис. 1), яка імітує собою частину очисного блоку. Бокова стінка моделі кріпиться до основи на шарнірах для виставлення різного кута (α°) її нахилу, що імітує суцільний породний масив лежачого боку рудного покладу.

У днищі моделі виконані отвори, які імітують випускні воронки. Перший ряд випускних отворів біля передньої стінки виконано у формі півкругів. Передня стінка виконана зі скла, на якій, задля візуального контролю за процесом випуску, нанесена сітка ліній розміром 5×5 см.

У якості сипучого матеріалу для заповнення моделі використовується магнетитова руда та подрібнений граніт, гранулометричний склад яких вказано в табл. 1 [12]:

Таблица 1

Гранулометричний склад руди та подрібненого граніту

Сипкий матеріал	Вміст фракцій, %, при крупності фракцій, мм				
	0 – 0,05	0,05 – 2	2 – 2,5	2,5 – 5	5 – 7
Руда	3,2	11,7	17,7	60,2	7,2
Подрібнений граніт	3,3	10,6	18,4	23,2	16,5

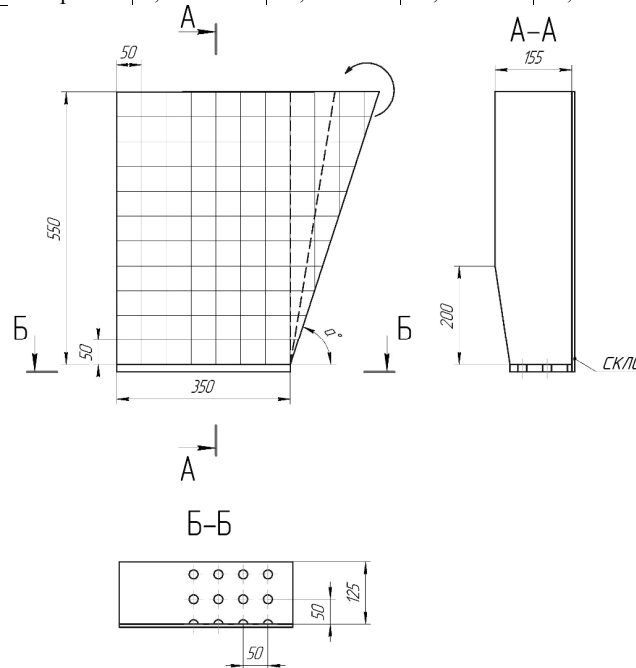


Рис. 1 Стенд для фізичного моделювання показників вилучення руди у процесі її випуску

Усі досліді виконувались з висотою засипки магнетитової руди 40 см і одним боковим контактом «руда – пуста порода» на відстані 3 см від осі найближчого до нього ряду випускних отворів, що дає змогу моделювати умови, коли на момент очисного виймання сусідня панель вже відпрацьована та заповнена пустими породами. На горизонтальній площині магнетитової руди, яка сформована після засипки її до висоти 40 см, над кожною дучкою викладали «мітки» у кількості 5 штук. «Мітки» застосовувались двох типів, перший представляли частини алюмінієвої проволочки діаметром 3,5 мм і довжиною 5 мм, а другий – частини алюмінієвої проволочки діаметром 1,5 мм і довжиною 5 мм, по виходу яких через випускні отвори визначається початок засмічення. Потім до верху модель засипається подрібненим гранітом. Таким чином, в процесі очисного виймання було створено два джерела засмічення руди. Для більшої наочності руда відокремлюється по вертикалі через кожні 5 см смугами крейди, що дає змогу стежити за процесом утворення фігур випуску та розпушення. Доза випуску в кожній стадії приблизно однакова і коливалась у межах 290-330 г.

Після засипання моделі починали процес випуску, який здійснювався до початку засмічення. За процесом випуску слідували кризь передню скляну стінку, що дало змогу спостерігати утворення еліпсоїдів випуску та розпушення, а також рух контакту руди із пустими породами верхнього горизонту у процесі випуску кожної наступної дози. У ході випуску перших кількох доз мали чисту незасмічену руду, після чого починалося примішування засмічуючих порід із бокового контакту «руда – пуста порода». Після виходу хоча б однієї з 5-ти «міток» із випускного отвору, випуск руди з нього припинявся.

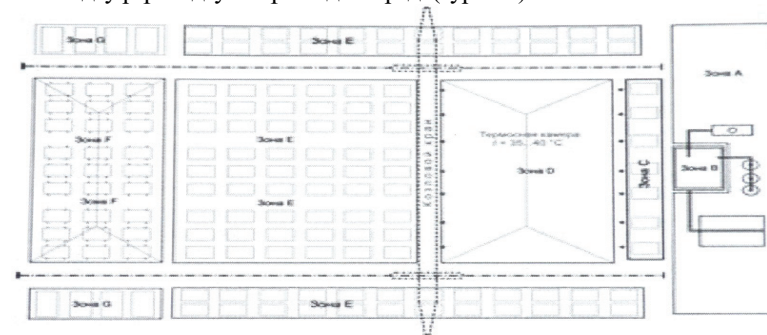
Зважування засипаної і вилученої руди, а також укладання жетонів відбувається для кожного досліді. Після проведення кожного досліді підраховувався відсоток вилучення чистої руди. Усі отримані дані заносились у табл. 2 для їх подальшого аналізу. Для зменшення можливої похибки, кожний дослід проводили двічі, а результат був отриманий як середнє арифметичне значення проведених двох однакових дослідів.

Достовірність отриманих результатів підтверджується тим, що у процесі досліджень на моделі використовувалася постійній гранулометричний склад руди та пустої породи.

Перша серія дослідів (I) проводилася із застосуванням рівномірно-последовного режиму випуску руди з похилою боковою стінкою під кутом $\alpha=68^\circ$ (рис. 2). Випуск руди здійснювався одночасно з двох випускних отворів, що імітували роботи у двох паралельних виробках скреперування, рівномірними дозами і виконувалася у наступній послідовності: 6 і 8; 2 і 12; 4 і 9; 3 і 10; 5 і 7; 1 і 11 (рис. 3 а).

енергіясын қолданатын, тұрақты жұмыс істейтін зауыттар құрылмаған. Бұның ең басты себебі – жер бетіне түсетін күн сәулесінің кеңістіктік-уақыттық өзгерістерін есепке алатын, құрылыс индустриясындағы кәсіпорындарды технологиялық және ұйымдастырушылық шешімдерін өңдеуге арналған зерттеудің жоқтығы. Көбікбетон және бетондарды жылумен өңдеуге арналған гелиокамераларды дайындауға Ресей Федерациясы мен Қазақстан Республикасының (1,2,3), ғалымдарымен жүргізілген зерттеу жұмыстары арналған, және ғылыми зерттеу жұмыстарында күн энергиясының көмегімен жыл бойы бетонның қатаюының екі әдісі келтірілген.

1. Олардың мәліметтері бойынша, жылдың жазғы-күзгі-көктемгі кезеңдерінде күндізгі уақыттағы сыртқы ауа температурасынан гелиокамерадағы 60-90°C-қа дейін көтерілген температура көбікбетонның қатаюына едәуір жетерліктей деңгейде болады. Қыс кезінде, күнсіз бұлтты күндерде бетонның қатаю процесін үдету үшін камераның төменгі жағында орналасқан жылу-электр қыздырғыштардың жылуын қолданады. Күн энергиясын ыстық мезгілдерде осындай гелиокамераларда қолдану және жылдың күз-қыс-көктем кезеңдерінде қосымша қосарланған дәстүрлі энергияны пайдалану жылу энергиясын едәуір үнемдеуге мүмкіндік береді (сурет. 1).



Сур.1. Күн энергиясын пайдалану арқылы темірбетон бұйымдарының полигонды өндірісінің түбегейлі ұйымдастырылған-технологиялық сұлбасы.

«А» – ишкізатты дайындау және сақтау, сонымен қатар күн энергиясын қысқа уақытты және тәуліктік жинау зонасы; «В» – бетон араласпасын дайындау зонасы; «С» – арматуралы элементтерді дайындау зонасы; «D» – бұйымдарды қалыптау және жылумен өңдеу зонасы; «Е» – бұйымды сақтау және жіберу зонасы; «F» – гелиотехникалық құралдарды сақтау және жөндеу зонасы;

2. Нағыз тығыздықтағы (0,8 кВт/м² дейін) күн энергиясын пайдалану арқылы темірбетон және көбікбетон бұйымдарын термоөңдеу үшін конструктивті шешімдердің талдауларының қорытындысы бойынша мөлдір жабынмен қапталған ағаштан жасалған қалыптар мен «ыстық жәшік» типті гелиокамералар қабылданған. Мөлдір қабатпен қапталған ағаш қалыптарда күн

Выводы. Установлен характер влияния фракционного состава техногенного заполнителя на свойства мелкозернистых магнезиальных композиций.

Для формирования структуры уплотненного строения целесообразны формовочные массы с содержанием техногенного наполнителя 30 – 50 % и соотношением фракций дробленых отходов обогащения скарново-магнетитовых руд «0,14 – 0,315» мм : «0,63 – 1,25» мм равным 0,15 – 0,55. Оптимальные составы композиций характеризуются прочностью 50 – 60 МПа при средней плотности 2100 – 2400 кг/м³.

Магнезиальные композиции мелкозернистой структуры рекомендованы для изготовления элементов благоустройства.

Литература:

1. Лесовик Р.В., Агеева М.С., Голиков В.Г., Фоменко Ю.В. Мелкозернистые бетоны для малых архитектурных форм // Строительные материалы. – 2005. – № 11. – С. 66 – 67.

2. Баженов Ю.М. Многокомпонентные мелкозернистые бетоны // Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века. – 2001. – № 10. – С. 15.

3. Муртазаев С-А. Ю., Исмаилова З. Х. Использование местных техногенных отходов в мелкозернистых бетонах // Строительные материалы. – 2008. – № 3. – С. 57 – 58.

4. Дороганов Е.А. Мелкозернистый бетон на основе модифицированной ВКВС кварцевого песка // Промышленное и гражданское строительство. – 2007. – № 7. – С. 55 – 57.

5. Мирюк О.А. Магнезиальные композиции с использованием техногенных материалов // Технологии бетонов. – 2015. – № 5/6. – С. 9 – 13.

Коркыт Ата атындагы ҚМУ
Магистрант Кареке Г.Т.

КҮН ЭНЕРГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ КӨБІКБЕТОН ЖӘНЕ БЕТОН БҰЙЫМДАРЫН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Құрылыс саласы үшін электр энергиясын үнемдеудің мәселесі халық шаруашылығындағы ең көп энергия сыйымды, маңызды салалардың бірі болып келеді. Құрылыс индустриясының кәсіпорындарындағы негізгі энергия шығыны темірбетон бұйымдарын өндіруде 70-80⁰С-та термоөндеуге жұмсалады. Гелиотехникалық қондырғыларда осындай температураға қол жеткізу арқылы уақытша полигондарда немесе зауытты стационарларда әртүрлі темірбетон конструкцияларын өндіру барысында күн энергиясын пайдалануға мүмкіндік береді. Негізгі жылу тасымалдағыш ретінде күн

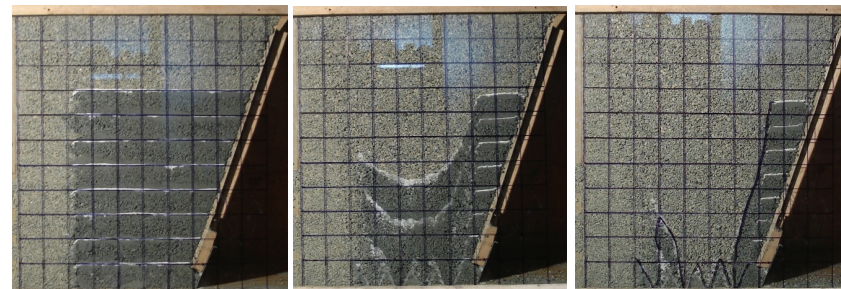


Рис.2 Стадії випуску обваленої руди у результаті моделювання першої серії дослідів (I)

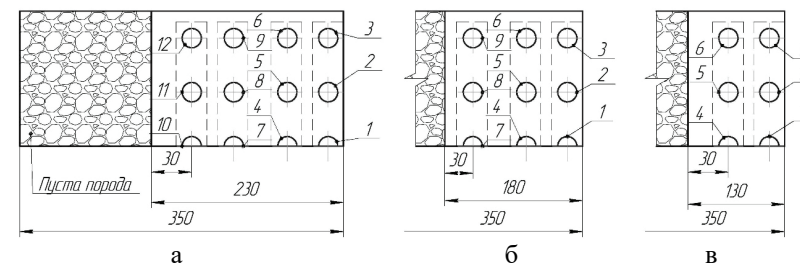


Рис. 3 Схеми випуску обваленої руди

У процесі випуску більш швидке посування руди відбувалося з боку вертикального контакту «руда-пуста порода», що пояснюється наявністю похилої бокової стінки моделі. Адже якщо кут нахилу шару більше кута випуску, форма фігури випуску являє собою еліпсоїд, усічений вздовж вісі площиною масиву [2,3].

Друга серія дослідів (II) проводилась у тих же умовах, що і I, але із застосуванням почергово-стадійного «траншейного режиму» (рис. 4). Випуск руди здійснювався почергово зонами, одночасно з трьох випускних отворів, дозовано які лежать на одній осі та виконувався у наступній послідовності: 1,2,3; 7,8,9; 4,5,6; 10,11,12 (рис. 3 а).

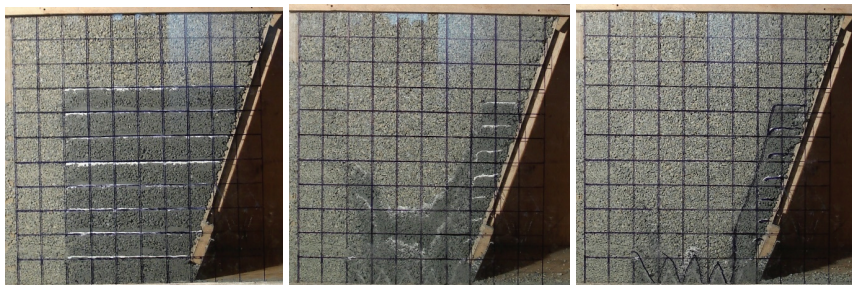


Рис.4 Стадії випуску обваленої руди у результаті моделювання другої серії дослідів (II)

У цьому випадку спостерігається зменшення площі фігури втрат руди на похилій боковій стінці у порівнянні з площею фігури в процесі виконання серії дослідів I, що пояснюється збільшенням малої піввісі фігури випуску за рахунок більшого коефіцієнту розпушення руди в зоні над випускними отворами.

Третя серія дослідів (III) проводилась у тих же умовах, що і II, але тільки з одного ряду випускних отворів 1,2,3 (рис. 3 б), що лежать на одній осі, одночасно до початку засмічення (рис. 5), імітуючи почерговий «траншейний режим».

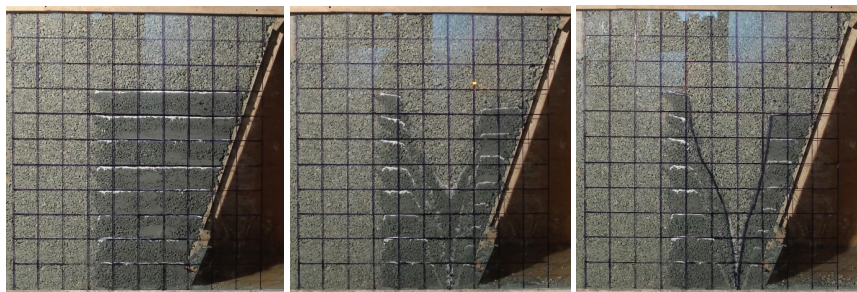


Рис. 5 Стадії випуску обваленої руди у результаті моделювання третьої серії дослідів (III)

Під час випуску бокового засмічення не відбувалося. Аналізуючи отримані результати можна сказати, що рівні втрат руди на лежачому боці покладу менші, ніж при випуску руди у серіях дослідів I і II. Це пояснюється тим, що у результаті випуску руди із декількох випускних отворів одночасно та почергово рядами збі-

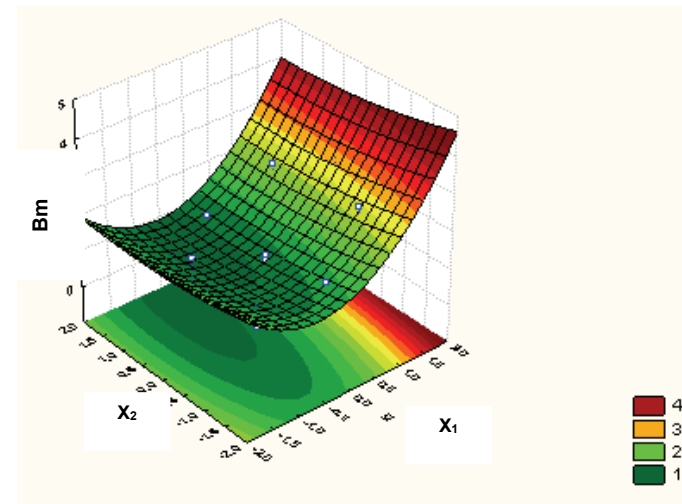


Рисунок 4 – Поверхність отклику зависимости водопоглощения от вещественного состава формовочной массы

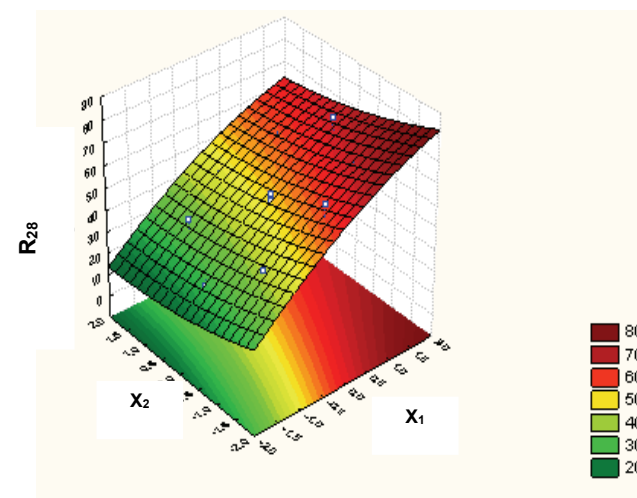


Рисунок 5 – Поверхность отклику зависимости прочности на сжатие в возрасте 28 сут от вещественного состава формовочной массы

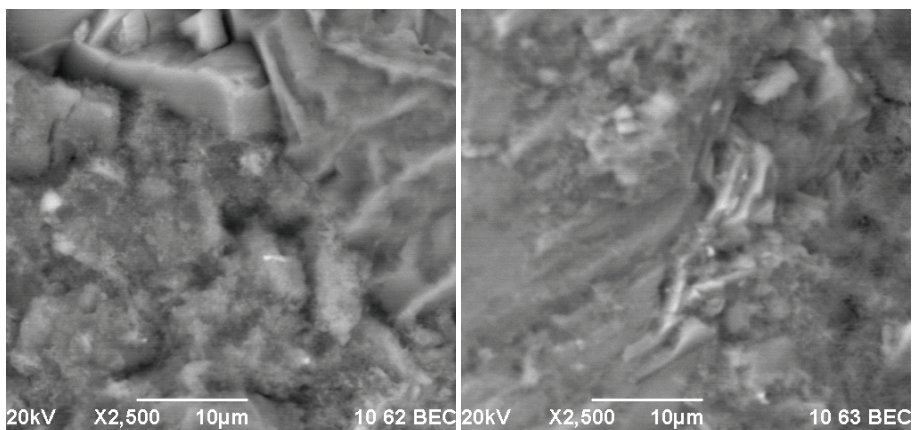


Рисунок 3 – Микроструктура прессованных композиций на различных фракциях заполнителя

После математической обработки экспериментальных данных получена зависимость водопоглощения, V_m , от исследуемых факторов в виде уравнения регрессии полной квадратичной модели:

$$V_m = 1,16 + 0,56 x_1 + 0,47 x_1^2 - 0,12 x_2 + 0,048 x_2^2 - 0,02 x_1 x_2, \quad (1)$$

Геометрический образ, соответствующий функции на рисунке 4.

Уравнение регрессии для зависимости прочности на сжатие в возрасте 28 сут от исследуемых факторов:

$$R_{28} = 50,12 + 12,92 x_1 - 0,61 x_1^2 - 4,49 x_2 + 0,88 x_2^2 - 0,35 x_1 x_2, \quad (2)$$

Геометрический образ, соответствующий функции на рисунке 5.

льшується зона розпушення, яка знаходиться під впливом тиску налягаючих пустих порід і збільшує зону зсуву розпушеної руди та вона переміщується до випускних отворів.

Четверта серія дослідів (IV) проводилась із застосуванням «траншейного режиму» з вертикальною боковою стінкою ($\alpha=90^\circ$) (рис. 6). Випуск руди здійснювався по чергово зонами, з трьох випускних отворів, які лежать на одній осі, одночасно дозами та виконувався у наступній послідовності: 1,2,3; 7,8,9; 4,5,6; 10,11,12 (рис. 3 а).

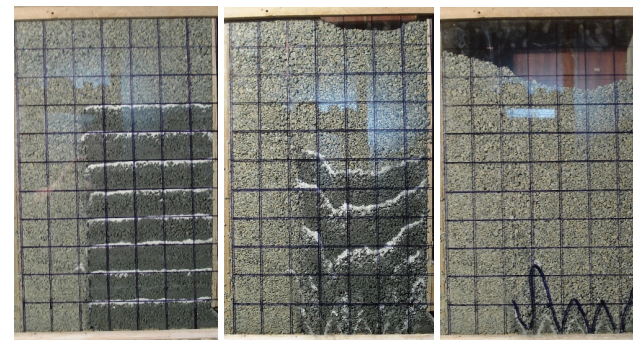


Рис. 6 Стадії випуску обваленої руди у результаті моделювання четвертої серії дослідів (IV)

П'ята серія дослідів (V) проводилась у тих же умовах, що і IV, але випуск руди здійснювався із застосуванням рівномірно-послідовного режиму. Випуск руди виконувався одночасно з двох випускних отворів, що імітували роботи у двох паралельних виробках скреперування, рівномірними дозами і виконувався у наступній послідовності: 6 і 8; 2 і 12; 4 і 9; 3 і 10; 5 і 7; 1 і 11 (рис. 3 а).

Шоста серія дослідів (VI) проводилась із застосуванням «траншейного режиму» з похилою боковою стінкою під кутом $\alpha=78^\circ$, що імітує суцільний породний масив (рис. 7). Випуск руди здійснювався по чергово дозовано зонами, одночасно з трьох випускних отворів, які лежать на одній осі та виконувався у наступній послідовності: 1,2,3; 7,8,9; 4,5,6; 10,11,12 (рис. 3 в).

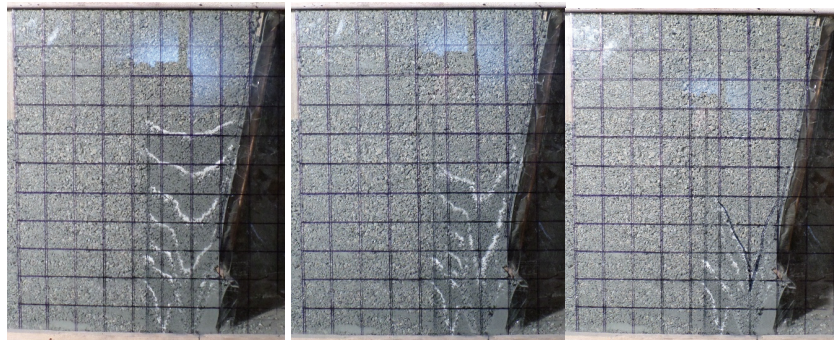


Рис.7 Стадії випуску обваленої руди у результаті моделювання шостої серії дослідів (III)

У ході протікання процесу випуску було встановлено, що втрати руди на похилій боковій стінці суттєво зменшились у порівнянні з проведеними серіями досліджень I, II і III. Це пояснюється тим, що кут нахилу бокової стінки 78° відповідає куту випуску руди, який за нормальних умов становить $\alpha=77-78^\circ$ [2].

Сьома серія дослідів (VII) проводилась у тих же умовах, що і VI, але із застосуванням рівномірно-послідовного режиму випуску руди. Випуск руди виконувався одночасно з двох випускних отворів, що імітували роботи у двох паралельних виробках скреперування і виконувався у наступній послідовності: 6 і 8; 2 і 12; 4 і 9; 3 і 10; 5 і 7; 1 і 11 (рис. 3 в).

У ході протікання процесу випуску встановлено, що втрати руди у гребенях між випускними отворами і на похилій боковій стінці візуально суттєво не зменшились у порівнянні з проведеними серіями досліджень VI. Це можна пояснити тим, що основна величина втрат при такому розташуванні випускних отворів на дніщі формується на похилій боковій стінці. Що імітує суцільні породи лежачого боку рудного покладу.

Таблиця 2

Основні показники при вилученні руди з застосуванням різних режимів випуску.

Найменування показника	Позначення	Найменування серії дослідів						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Кількість засипаної руди	кг	32,81	32,83	26,11	23,74	23,72	15,77	15,84
Кількість випущеної руди	кг	19,42	21,11	8,26	19,07	18,95	11,39	11,31
Відносне вилучення	%	59,2	64,3	31,6	80,3	79,9	72,2	71,4
Площа фігури втрат руди на похилій стінці	мм ²	22487	19596	20114	—	—	—	—
Втрати руди на похилій стінці	%	114,8	102,6	100	—	—	—	—

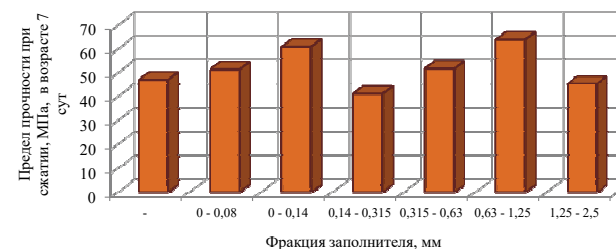


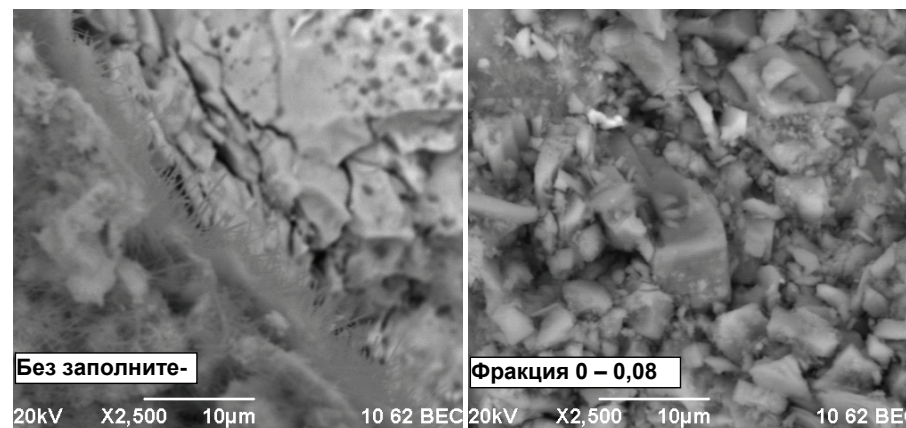
Рисунок 2 – Влияние размера частиц на прочность прессованных композиций

Для оптимизации фракционного состава заполнителя мелкозернистых магнезиальных композиций использован метод математического планирования эксперимента (таблица 2).

Таблиця 2

Условия эксперимента

Факторы		Уровни варьирования					Интервал варьирования
Натуральный вид	Кодированный вид	– 1,41	– 1	0	+ 1	+ 1,41	
Доля каустического магнезита в вяжущем	X ₁	0,30	0,40	0,65	0,90	1,00	0,25
«0,14 – 0,315» мм : «0,63 – 1,25» мм	X ₂	0,00	0,15	0,50	0,85	1,00	0,35



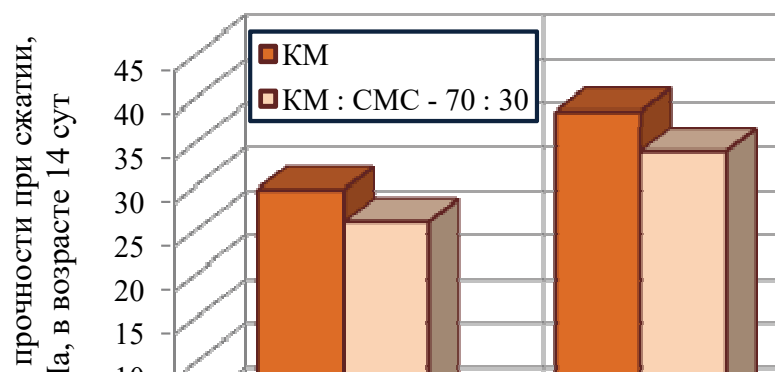


Рисунок 1 – Влияние размера фракций хвостов СМС на прочность композиции

Установлена возможность уплотнения и упрочнения мелкозернистых композиций с повышенным содержанием техногенного компонента посредством прессования формовочных масс. При этом важен размер частиц заполнителя, определяющий характер расположения зерен и обеспечивающий уплотнение формовочных масс (таблица 1, рисунок 2). При прессовании уменьшается пористость на величину остаточных деформаций. Сближение частиц хвостов СМС и отжатие избытка жидкости увеличивают прочность камня.

Микроструктура затвердевшего композита проявляет зависимость от размера частиц техногенного заполнителя (рисунок 3). Прессованные композиции с крупными фракциями хвостов СМС отличаются уменьшением межзерновых пустот, повышенной плотностью, компактным расположением зерен. Результаты физико-механических испытаний композиций (таблица 1) коррелируются с данными электронной микроскопии (рисунок 3).

Таблица 1

Влияние фракции хвостов СМС на структурные свойства прессованных композиций

Фракция за- полнителя, мм	Жидкое: твердое	Плотность, кг/м³	Коэффициент раз- мягчения	Водопоглощение, %
–	0,40	2050	0,27	9,7
0 – 0,08	0,30	2240	0,46	5,5
0 – 0,14	0,30	2300	0,47	5,2
0,14 – 0,315	0,30	2180	0,55	4,3
0,315 – 0,63	0,28	2400	0,63	3,8
0,63 – 1,25	0,27	2430	0,58	3,2
1,25 – 2,5	0,28	2570	0,61	2,5

З таблиці видно, що у ході застосування розробленого «траншейного режиму» (II) на 5,1% абс. поліпшуються кількісні показники вилучення у порівнянні з рівномірно-послідовним режимом випуску (I), а також його застосування при почерговому випуску (III) дозволяє зменшити втрати руди на лежачому боці на 14,8% у порівнянні з рівномірно-послідовним режимом (I) та на 2,6% – «траншейним режимом» почергово-стадійним (II). У результаті встановлення кута нахилу бокової стінки на відмітках 78° і 90° втрати руди на ній приблизно однакові і відрізняються в межах 0,4-0,8% абс.

Висновки та напрямки подальших досліджень. У ході проведення лабораторних досліджень випуску руди доведено доцільність застосування розробленого «траншейного режиму», який покращує на 5,1% абс. кількісні показники вилучення у порівнянні з рівномірно-послідовним режимом випуску. Встановлено, що застосування «траншейного режиму» із ряду виробок, які знаходяться на одній осі, почергово до початку засмічення, дозволяє зменшити втрати руди на лежачому боці на 14,8% у порівнянні з рівномірно-послідовним режимом та на 2,6% – «траншейним режимом» почергово-стадійним дозами по усій площині очисної панелі. Також доведено, що найбільший вплив на показники вилучення здійснює кут падіння рудного покладу, так як при кутах 78° і 90° втрати руди приблизно однакові і відрізняються в межах 0,4-0,8% абс. Останні два твердження дають змогу говорити про оптимізацію параметрів розташування випускних отворів у днищі приймального горизонту на основі техніко-економічного аналізу порівняння ціни видобутої руди при «траншейному режимі» та затратами на проходку випускних виробок у залежності від кута падіння рудного покладу.

У ході подальших досліджень необхідно встановити діапазон кутів падіння рудних покладів, що здійснюють суттєвий вплив на кількісні показники вилучення руди у процесі застосування «траншейного режиму», а також встановити залежність зміни тиску на днище приймального горизонту у порівнянні з різними режимами випуску.

Література:

1. Тарасютин В.М. Разработка рациональных вариантов ресурсосберегающей технологии очистной выемки залежей богатых железных руд шахт с использованием самоходного горного оборудования / Тарасютин В.М., Косенко А.В. // Materials of the XI international scientific and practical conference «Modern European science – 2015» (June 30 – July 7, 2015) Technical sciences. Physical culture and sport. – Sheffield: SCIENCE AND EDUCATION LTD. – 2015. – Volume 11 – С 69-74.

2. Малахов Г. М. Теория и практика выпуска обрушенной руды / Г.М. Малахов, В. Р. Безух, П. Д. Петренко. – М.: Недра, 1968. – 311 с.

3. Корж В.А. Розробка ресурсозберігаючих технологій очисної виїмки на основі закономірностей випуску руди з неоднорідними сипучими властивостями: автореф. дис. На здобуття наук. ступеня д-р техн. наук: спец. 05.15.02 «Підземна розробка родовищ корисних копалин» / В.А. Корж. – Кривий Ріг: Мінерал, 2001. – 35 с.

4. Романько Е.А. «Идеальные» условия для выпуска руды под обрушенными породами на основе анализа опытов по моделированию выпуска руды / Е.А. Романько, В.Н. Кобелькова, И.В. Гулишова // Материалы 68-й межрегиональной научно-технической конференции «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». – 2010. – Т1. – С. 228-231

5. К вопросу обеспечения оптимальных показателей извлечения руды из недр при освоении запасов месторождения технологиями с обрушением и донным выпуском руды // Маркшейдерское и геологическое обеспечение горных работ: Сборник научных трудов по материалам международной конференции. – Магнитогорск: Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2013. – С. 175-180.

6. Черненко А.Р. Подземная добыча богатых железных руд / А.Р. Черненко, В.А. Черненко – М.: Недра, 1992. – 224 с.

7. Чернокур В.Р. Добыча руд с поэтажным обрушением / В.Р. Чернокур, Г.С. Шкробко, В.И. Шелегеда // М.: Недра, 1992. – 271 с.

8. Айнбиндер И.И. Пути снижения потерь и разубоживания руды при отработке приконтурных запасов системами разработки с обрушением руды и вмещающих пород / И.И. Айнбиндер, В.Н. Калмыков, Е.А. Романько // -Вестник МГТУ им. Г.И. Носова. 2007. – № 1(17). – С. 14-18

9. Савич И.Н. Современные тенденции в развитии технологий с обрушением и их совершенствование при подземной разработке апатитовых месторождений Хибин /Савич И.Н., Кузьменко А.С. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – М.: Изд. МГТУ., 2005. – №7 – С. 218-220.

10. Романько Е.А. Обоснование параметров технологии отработки приконтурных запасов системами с обрушением руды и вмещающих пород / Е.А. Романько – Горный информационно-аналитический бюллетень. М.: МГТУ, 2007. – №4. – С. 25-34.

11. Моделирование в геомеханике /Ф. П. Глушихин, Г. Н. Кузнецов, М. Ф. Шклярский [и др.] – М.: Недра, 1991. – 240 с.

12. Фрейдин А.М. Исследование технологии площадно-торцового выпуска руды под обрушенными породами / Фрейдин А.М., Неверов С.А // Горный журнал. – 1996. – №6. – С. 5-7.

MODERN BUILDING MATERIALS

Мирюк О.А., д.т.н.

Рудненский индустриальный институт, Казахстан

ВЛИЯНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ТЕХНОГЕННОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ НА СВОЙСТВА МАГНЕЗИАЛЬНЫХ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Заполнитель доминирует в составе бетона и определяет ряд важных свойств этого композиционного материала. При сокращении запасов кондиционных пород, используемых для получения заполнителя, замена природных источников доступными материалами становится актуальной.

Мелкозернистый бетон на техногенном заполнителе – объект многочисленных современных исследований. Это обусловлено необходимостью расширения сырьевой базы перспективного вида бетона при возрастающем дефиците природного заполнителя и накоплении многотоннажных зернистых промышленных отходов [1 – 4].

Цель работы – оптимизация состава мелкозернистого заполнителя на основе дробленых отходов обогащения скарново-магнетитовых руд.

Отходы обогащения скарново-магнетитовых руд образуются при сухой магнитной сепарации (хвосты СМС) полиминеральных пород и представляют собой дезинтегрированную массу с размером зерен не более 25 мм и влажностью 1 – 2 %. Минеральную основу отходов составляют силикаты, отличающиеся генезисом, составом, структурой, физическими свойствами и химической активностью [5].

Объектом исследования послужили магнезиальные композиции мелкозернистой структуры на основе комплексного использования хвостов сухой магнитной сепарации (СМС) – отходов первичной стадии обогащения скарново-магнетитовых руд, смешанного магнезиального вяжущего, содержащего в качестве наполнителя тонкодисперсные отходы обогащения скарново-магнетитовых руд, и фракционированного заполнителя, составленного из дробленых отходов указанного происхождения.

Формовочные массы готовили с использованием каустического магнезита, отходов обогащения скарново-магнетитовых руд различной дисперсности, затворителя – раствора хлорида магния плотностью 1250 кг/м³.

Испытания композиций с соотношением «вяжущее : заполнитель – 1 :2» выявили рост плотности и прочности материалов по мере увеличения крупности фракции заполнителя (рисунок 1).

К беспрогревным методам относится использование химических добавок, которые могут действовать двояко. Одни добавки, например поваренная соль, могут понизить температуру бетонной смеси без ее замерзания до -20°C , а другие, – хлористый кальций, поташ, нитрит натрия, ускоряют процессы схватывания и твердения, позволяя к моменту замерзания бетона набрать критическую прочность.

Бетон и железобетон по-прежнему остаются основными конструкционными материалами, занимая приоритетные места в общей структуре мирового производства строительной продукции. Несмотря на большой опыт, по-прежнему актуальным является разработка современных технологий, новых опалубочных систем. Современные технологии бетонирования в зимних условиях позволяют круглогодично проводить строительные работы в условиях нашего климата, возводить долговечные, уникальные объекты, и быть конкурентоспособной технологией в сложных климатических условиях.

**К.т.н., доцент Нурбекова К.С.,
магистрант Габбасов Д.С., магистрант Абаева Г.М.**
Казахстан, г. Алматы, КазНУТУ им. К.И. Сатпаева

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Мировая статистика нефтедобычи утверждает, что после 40-50 лет эксплуатации на многих месторождениях неизбежен спад объемов добычи. Сегодня многие месторождения нефти нашей страны, разрабатываемые с 60-70 годов, вплотную подошли к этой отметке. Есть уже не мало и таких, которые простаивают из-за нерентабельности и обводненности продуктивных горизонтов, хотя извлечено нефти всего 12-20 процентов от объема подтвержденных запасов. Это означает, что по данным месторождениям ожидается или уже происходит неизбежное уменьшение объемов добычи.

В такой ситуации в первую очередь необходимо усилить работу по увеличению коэффициента извлечения нефти (КИН) путем поиска и внедрения в процессы нефтедобычи инновационных технологий и техники. На сегодняшний день средний показатель КИН по стране составляет около 30-40%. Как известно, увеличение коэффициента даже на несколько процентов на разрабатываемых месторождениях равносильно открытию нового месторождения.

В настоящее время приоритетным направлением прироста запасов нефти в мировой нефтедобыче является – развитие и промышленное применение современных интегрированных методов увеличения нефтеотдачи (МУН), которые способны обеспечить синергетический эффект в освоении новых и разрабатываемых нефтяных месторождений.

Методы увеличения нефтеотдачи (МУН) подразделяется на 2 группы:

1. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи, включают в себя различные методы интенсификации притока жидкости к скважине и их комбинации:

• Гидравлический разрыв пласта (ГРП), Газодинамический разрыв пласта (ГДРП);

- Щелевая разгрузка прискважинной зоны продуктивного пласта;
- Реагентная обработка скважин;
- Технология акустической обработки скважин;
- Технология электрогидравлической обработки скважин (ЭГУ);
- Азотно-импульсная обработка;
- Объемное волновое воздействие на месторождение;
- Виброволновое воздействие на породы продуктивного пласта;
- Технология электрической обработки скважин;
- Реагентно-гидроимпульсно-вибродструйная обработка;

2. Третичные методы увеличения нефтеотдачи:

- Физико-химические методы (заводнение с применением поверхностно-активных веществ (ПАВ), полимерное заводнение, мицеллярное заводнение и т.п.);
- Газовые методы (закачка углеводородных газов, жидких растворителей, углекислого газа, азота, дымовых газов);
- Тепловые методы (вытеснение нефти теплоносителями, воздействие с помощью внутрипластовых экзотермических окислительных реакций);
- Микробиологические методы (введение в пласт бактериальной продукции или ее образование непосредственно в нефтяном пласте).

Нефтеотдача представляет собой сложный процесс, требующий самых современных технологий и огромного производственного опыта в реализации экономически эффективных и экологически ответственных проектов. Существует множество способов извлечения нефти из пласта. Как правило, первичные и вторичные методы добычи имеют КИН в пределах 30–35%. На стадии применения первичных методов нефть самотеком поступает в ствол скважины под воздействием пластового давления. Поэтому на этапе применения вторичных методов нефтеотдачи, т. е. ее улучшения (Improved Oil Recovery, или IOR), использование таких методов, как заводнение или закачка газа в пласт, помогает повысить падающее пластовое давление и способствует вытеснению нефти из коллектора.

Третичные методы добычи, или, иначе, методы увеличения нефтеотдачи (МУН), которые могут использоваться практически в любой период эксплуатации месторождения (в некоторых коллекторах даже с самого начала), основываются на снижении поверхностного натяжения или вязкости, что способствует вытеснению нефти из пласта. МУН могут способствовать извлечению дополнительно 5–20% геологических запасов нефти. В зависимости от свойств коллектора общее извлечение может достичь 50–70%, а иногда и выше.

Технологии и методы улучшения (IOR) и увеличения нефтеотдачи (EOR) в значительной мере взаимно дополняют друг друга. В конечном итоге все они направлены на оптимизацию нефтеотдачи и стимулирование притоков нефти, т. е. увеличение добычи.

МУН реализует ряд технологий, каждая из которых предназначена для использования на разных глубинах залегания коллектора и работы с нефтями различных свойств. Выбор оптимальной технологии увеличения нефтеотдачи требует глубокого понимания характеристик коллектора и экономических параметров освоения месторождения. Например, на месторождениях высоковязкой нефти добыча возрастает при закачке пара для разжижения нефти или полимеров для утяжеления воды, что повышает выход нефти.

Химические МУН. Химические МУН применяются для дополнительного извлечения нефти из сильно истощенных, заводненных нефтеносных пластов с рассеянной, нерегулярной нефтенасыщенностью. Объектами применения являются залежи с низкой вязкостью нефти (не более 10 мПа*с), низкой соленостью воды, продуктивные пласты представлены карбонатными коллекторами с низкой проницаемостью.

классов до В 12,5; 40 % – классов В 12,5...25; 30 % – классов выше В 25. До замораживания бетона в различных конструкциях он должен набрать прочность не менее 5МПа.

Момент приобретения бетоном критической прочности определяют по температурному журналу и при помощи графика нарастания прочности бетона данного класса. Это необходимо для определения времени отключения источника прогрева бетонной конструкции.

Бетон в зимних условиях выдерживают различными способами, которые можно разделить на две группы – прогревные способы, с использованием внешнего источника тепла и беспрогревные, не использующие таких источников. Наибольшее применение получил способ или метод термоса, основанный на подогреве исходных материалов, составляющих бетонную смесь, а именно – воду и песок. Цемент нельзя подогревать, так как возможно его схватывание в бетономешалке. Воду можно нагревать до 70°C, а песок до 50°C. Слишком большой нагрев составляющих ограничивают температурой смеси на выходе из мешалки, которая должна быть не менее + 25°C. Подогретую смесь укрывают от охлаждения в пути и укладывают в конструкцию, закрывая утеплителем. Метод термоса применяют при бетонировании массивных конструкций с модулем поверхности до 6.

К прогревным способам бетонирования относится паропрогрев, когда конструкцию накрывают брезентом, под который подают пар. Пар можно подавать и в опалубку с укрытием рубероидом. Наравне с паром для прогрева бетона можно использовать и горячий воздух, получаемый в электрокалорифере. Сейчас нашли применение греющие кабели, закладываемые в бетон.

Наибольшее распространение получил прогрев бетона с помощью электродов. Для этого в бетон помещают электроды из проволоки диаметром 3-6 мм, укладывая их в различных направлениях с шагом 20-25 см. К электродам подают переменный ток напряжением 50-60 вольт. Температура бетонной смеси в момент укладки должна быть не ниже +5°C.

При электропрогреве обязателен контроль температуры бетона, укрытого утеплителем. Температуру нужно замерять два раза в смену, включая ночные часы, в самых неблагоприятных для остывания точках конструкций. Желательно для замера сделать небольшие углубления, заполненные маслом, в которые устанавливают градусник. Показания градусника заносят в температурный журнал. Прогрев отключают после достижения бетоном критической прочности. Обычно порогом прогрева считают набор бетоном не менее 2500 градусо-часов.

К прогревным методам можно отнести метод горячего термоса, который используют при выдерживании конструкций с модулем поверхности до 9. Для этого доставленную на стройку бетонную смесь разгружают в специальный бункер, оборудованный электропрогревом, и в течение 10-15 минут разогревают до 80-90°C. Разогретую смесь укладывают в конструкцию и выдерживают как при обычном методе термоса.

Кочеткова М.В.

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОНОЛИТНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

Монолитным можно назвать здание, если при его строительстве более 70% конструкций делают непосредственно на стройплощадке, то есть основная часть конструкций выполняется из монолитного железобетона.

Бетонную смесь готовят согласно требованиям проекта. Основные компоненты бетонной смеси: вяжущие вещества (цемент), заполнители (крупные и мелкие), вода, могут присутствовать добавки. Бетоны можно классифицировать по плотности: особо тяжёлые, тяжёлые, лёгкие, особо лёгкие; по удобоукладываемости: жесткие, малоподвижные, подвижные, литые; по морозостойкости; по водонепроницаемости; по прочности. Все важные показатели отражены в марках бетона. Различные добавки и технологии устройства бетонных и железобетонных конструкций позволяют получить бетон с заданными параметрами. Бетон может быть химически стойким, звукопоглощающим, теплоизоляционным. Появилось новое направление – архитектурный бетон, то есть бетон с декоративными свойствами, например, прозрачный бетон. Бетон пропускает свет из-за добавления в мелкозернистый бетон оптических волокон, которые достигают от 2 микрометров до 2 мм в диаметре. Они сливаются с бетоном, создавая абсолютно новый материал со светопроводимостью.

Монолитное строительство обеспечивает широкий простор для архитекторов, можно отказаться от стандартных размеров, придумывая различные архитектурно-планировочные решения.

В связи с перенесением технологических процессов на стройплощадку имеется один недостаток: зависимость строительства от климатических условий. В России наиболее актуальны вопросы зимнего бетонирования.

Известно, что замораживание бетона в раннем возрасте приводит к нарушению в нем сцепления цементного камня со щебнем и с арматурой. Если же бетон до замерзания обретет некую прочность, называемую критической, то его можно замораживать без вредных последствий для его прочности. Проектную прочность бетон наберет после его оттаивания. Значение критической прочности принимают в процентах от марочной. Чем выше марка (класс) бетона, тем этот процент ниже. Таким образом, критическая прочность – это некая стабильная величина прочности, при которой бетон может быть заморожен без вредных последствий для достижения проектной прочности. Критическая прочность должна составлять не менее 50 % проектной прочности для бетонов

Заводнение с применением ПАВ. Схемы заводнения должны проектироваться таким образом, чтобы рабочий агент мог преодолевать действие капиллярных сил в пористой породе коллектора, которые препятствуют притоку нефти в призабойную зону. Применение ПАВ снижает уровень поверхностного натяжения водонефтяного контакта в породе и уменьшает действие этих сил. К сожалению, учитывая те объемы порового пространства, которые необходимо обработать рабочим агентом, для вытеснения значительных дополнительных объемов нефти требуется большое количество ПАВ. Поэтому применение только одних ПАВ делает данную технологию в большинстве случаев экономически неэффективной.

Решить эту проблему можно нагнетанием в пласт не столь дорогой щелочи, которая реагирует с кислотами, присутствующими в сырой нефти, с образованием нефтяного мыла или ПАВ в пласте. При этом также происходит снижение тенденции ПАВ к абсорбированию в породе. Однако все это не так просто, как может показаться. Для достижения хороших результатов необходимо отличное понимание химических процессов в коллекторе и тщательный контроль над закачкой щелочи.

Вытеснение нефти растворами полимеров. Полимерное заводнение заключается в том, что в воде растворяется высокомолекулярный химический реагент – полимер (полиакриламид), обладающий способностью даже при малых концентрациях существенно повышать вязкость воды, снижать ее подвижность и за счет этого повышать охват пластов заводнением.

Основное и самое простое свойство полимеров заключается в загущении воды. Это приводит к такому же уменьшению соотношения вязкостей нефти и воды в пласте и сокращению условий прорыва воды, обусловленных различием вязкостей или неоднородностью пласта. Кроме того, полимерные растворы, обладая повышенной вязкостью, лучше вытесняют не только нефть, но и связанную пластовую воду из пористой среды. Поэтому они вступают во взаимодействие со скелетом пористой среды, то есть породой и цементирующим веществом. Это вызывает адсорбцию молекул полимеров, которые выпадают из раствора на поверхность пористой среды и перекрывают каналы или ухудшают фильтрацию в них воды. Полимерный раствор предпочтительно поступает в высокопроницаемые слои, и за счет этих двух эффектов – повышения вязкости раствора и снижения проводимости среды – происходит существенное уменьшение динамической неоднородности потоков жидкости и, как следствие, повышение охвата пластов заводнением.

Газовые МУН. Данная технология открывает огромные возможности непосредственно с точки зрения увеличения нефтеотдачи. Кроме того, ее применение повышает эффективность разработки залежей при наличии в коллекторе кислого и загрязненного газа. Не менее важным преимуществом этого МУН является его экологичность, так как при закачке растворенного CO₂ снижаются объемы выбросов этого газа в атмосферу.

Есть две основные причины, почему двуокись углерода используется в качестве растворенного газа при смешивающемся заводнении. Во-первых, двуокись углерода является очень эффективным реагентом, стимулирующим нефтеотдачу, и имеет хорошие показатели в области повышения уровня добычи. Во-вторых, применение CO_2 позволяет снизить отрицательное воздействие на климат, которое оказывают выбросы углекислого газа в атмосферу.

Заводнение с закачкой растворенного газа особенно эффективно для поддержания пластового давления и повышения уровня добычи нефти. В отношении нефти газ действует исключительно как растворитель: получаемый в результате раствор снижает ее вязкость и повышает текучесть. Как правило, используются такие газы, как метан (иногда обогащенный легкими углеводородами), сжиженный нефтяной газ, азот и, что наиболее важно, двуокись углерода. Этот метод хорошо известен, но часто очень трудно бывает подыскать удобно расположенный источник дешевого газа для его подачи на выбранное месторождение.

Закачка воздуха в пласт. Метод основан на закачке воздуха в пласт и его трансформации в эффективные вытесняющие агенты за счет низкотемпературных внутрипластовых окислительных процессов. В результате низкотемпературного окисления непосредственно в пласте вырабатывается высокоэффективный газовый агент, содержащий азот углекислый газ и ШФЛУ (широкие фракции легких углеводородов).

К преимуществам метода можно отнести:

- использование недорогого агента – воздуха;
- использование природной энергии пласта – повышенной пластовой температуры (свыше 60–70°C) для самопроизвольного инициирования внутрипластовых окислительных процессов и формирования высокоэффективного вытесняющего агента.

Быстрое инициирование активных внутрипластовых окислительных процессов является одним из важнейших следствий использования энергии пласта для организации закачки воздуха на месторождения легкой нефти. Интенсивность окислительных реакций довольно быстро возрастает с увеличением температуры.

Тепловые МУН. Тепловые методы увеличения добычи играют важнейшую роль в реализации в полном объеме потенциала сложных запасов тяжелых нефтей и открывают путь к их коммерческой разработке. Решение проблем, связанных с применением этого метода, прежде всего повышение его энергоэффективности, требует серьезного производственного опыта, технических и иных возможностей реализовывать крупные комплексные проекты и постоянного стремления к совершенствованию технологий.

Основным преимуществом технологии парогравитационного газонефтяного дренажа является значительное сокращение числа скважин, необходимых для нагрева коллектора.

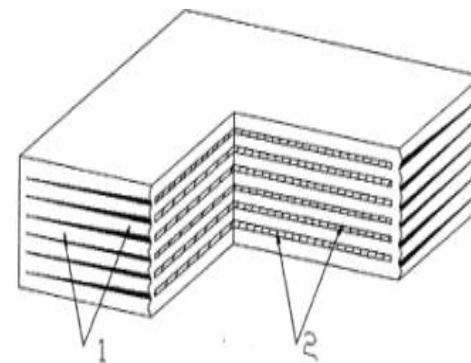


Рис. 1. Вид боковой поверхности качественной РОЧ под нагрузкой:

1 – слои резины, 2 – армирующие металлические листы.

Выбранная конструкция РОЧ (рис. 1) позволит улучшить соединение балок пролетного строения с опорными конструкциями, технические характеристики моста и продлить срок службы более чем на 30 лет.

В результате запроектированных и выполненных ремонтных работ повысится скорость, увеличатся интервалы в транспортном потоке и, как следствие, повысится пропускная способность, а улучшение условий движения будет способствовать значительному повышению производительности автомобильного транспорта.

Литература:

1. СТО 73108225-001-2008 «Части опорные резиновые армированные».
2. СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы».
3. Воскресенский А.В. Влияние производственных факторов на долговечность железобетонных конструкций/А.В. Воскресенский, Н.И. Тарасеева, М.В. Роголина//Новый университет. Серия: Технические науки. -2014. -№ 09. -С. 49-53.
4. Тарасеева Н.И. Выбор фундамента для железобетонного моста на участке автомобильной дороги г. Нефтегорск – с. Старая Таволжанка / Н.И.Тарасеева, А.В. Калашников // Моделирование и механика конструкций. 2015. № 2 (2). С. 15

зико-механические свойства резины, производимой российской компанией, по прочности в 1,5 раза превышают зарубежные аналоги для данных геометрических размеров. Таким образом, взамен разрушенным были предложены РОЧ 20х25х6.2-0.8 (табл. 1).

Таблица 1

Физико-механические показатели резины для РОЧ.

Наименование показателя	Норма для образцов из резины НО-68-I
1. Толщина слоев резины, мм	8
2. Условная прочность при сдвиге, МПа, не менее	3,0
3. Тангенс угла сдвига при максимальной нагрузке, не менее	2,6
4. Модуль сдвига, МПа	0,56-1,12
5. Изменение показателей после термического старения при температуре (100±1)°C, в течение (24±0,5) ч., %	
5.1 Условная прочность при сдвиге	± 40
5.2 Тангенс угла сдвига при максимальной нагрузке	± 20
5.3 Модуль сдвига	± 30
6. Изменение показателей после термического старения при температуре (70±1) °C, в течение (24±0,5) ч., %	
6.1 Условная прочность при сдвиге	-
6.2 Тангенс угла сдвига при максимальной нагрузке	-
6.3 Модуль сдвига	-
7. Прочность при испытании на сжатие при нагрузке не менее 90 МПа	Не должно быть разрушений

Таблица 2

Материалы для армирования конструкции РОЧ.

Деталь	Материал	Нормативный документ
Стальные элементы опорных частей: направляющие, крышки и ограничители.	Сталь 15ХСНД-2 (обычное исполнение)	ГОСТ 19903-74*

Таблица 3

Геометрические характеристики РОЧ.

Размеры ДШР-РОЧ		Толщина резины ДШР-РОЧ*	Число слоев резины	Толщина резиновых слоев	Толщина металлических листов	Допускаемая вертикальная нагрузка	Допускаемое перемещение ДШР-РОЧ	Масса ДШР-РОЧ
В плане	Высота	T	n	t	s	N	u(±)	m
мм	мм	мм	/	мм	мм	kN	мм	кг
200х250	62	44	5	8	3	750	29,9	9.4

Как правило, тепловые методы нефтеотдачи применяются при добыче нефти с высокой вязкостью. Тепло в виде пара или горячей воды, а иногда в результате внутривластового горения, разжижает нефть и повышает ее текучесть. Эффективность процесса зависит от тепловых потерь в породе коллектора и количества теплоты, передаваемого нефти.

При всей кажущейся его простоте на практике процесс усложняется в зависимости от свойств нефти и, в особенности, от свойств коллектора. Кроме того, нужно учитывать энергоэффективность метода и вопросы утилизации двуокиси углерода, которая образуется в процессе его реализации.

Паротепловое воздействие на пласт. Вытеснение нефти паром – метод увеличения нефтеотдачи пластов, наиболее распространенный при вытеснении высоковязких нефтей. В этом процессе пар нагнетают с поверхности в пласты с низкой температурой и высокой вязкостью нефти через специальные паронагнетательные скважины, расположенные внутри контура нефтеносности. Пар, обладающий большой теплоемкостью, вносит в пласт значительное количество тепловой энергии, которая расходуется на нагрев пласта и снижение относительной проницаемости, вязкости и расширение всех насыщающих пласт агентов – нефти, воды, газа.

Внутривластовое горение. Метод извлечения нефти с помощью внутривластового горения основан на способности углеводородов (нефти) в пласте вступать с кислородом воздуха в окислительную реакцию, сопровождающуюся выделением большого количества теплоты. Он отличается от горения на поверхности. Генерирование теплоты непосредственно в пласте – основное преимущество данного метода (Рис. 6).

Процесс горения нефти в пласте начинается вблизи забоя нагнетательной скважины, обычно нагревом и нагнетанием воздуха. Теплоту, которую необходимо подводить в пласт для начала горения, получают при помощи забойного электронагревателя, газовой горелки или окислительных реакций.

После создания очага горения у забоя скважин непрерывное нагнетание воздуха в пласт и отвод от очага (фронта) продуктов горения (N₂, CO₂, и др.) обеспечивают поддержание процесса внутривластового горения и перемещение по пласту фронта вытеснения нефти.

В качестве топлива для горения расходуется часть нефти, оставшаяся в пласте после вытеснения ее газами горения, водяным паром, водой и испарившимися фракциями нефти впереди фронта горения. В результате сгорают наиболее тяжелые фракции нефти.

Пароциклические обработки скважин. Циклическое нагнетание пара в пласты, или пароциклические обработки добывающих скважин, осуществляют периодическим прямым нагнетанием пара в нефтяной пласт через добывающие скважины, некоторой выдержкой их в закрытом состоянии и последующей эксплуатации тех же скважин для отбора из пласта нефти с пониженной вязкостью

и сконденсированного пара. Цель этой технологии заключается в том, чтобы прогреть пласт и нефть в призабойных зонах добывающих скважин, снизить вязкость нефти, повысить давление, облегчить условия фильтрации и увеличить приток нефти к скважинам.

Механизм процессов, происходящих в пласте, довольно сложный и сопровождается теми же явлениями, что и вытеснение нефти паром, но дополнительно происходит противоточная капиллярная фильтрация, перераспределение в микронегоднородной среде нефти и воды (конденсата) во время выдержки без отбора жидкости из скважин. При нагнетании пара в пласт он, естественно, внедряется в наиболее проницаемые слои и крупные поры пласта. Во время выдержки в прогретой зоне пласта происходит активное перераспределение насыщенности за счет капиллярных сил: горячий конденсат вытесняет, замещает маловязкую нефть из мелких пор и слабопроницаемых линз (слоев) в крупные поры и высокопроницаемые слои, то есть меняется с ней местами.

Именно такое перераспределение насыщенности пласта нефтью и конденсатом и является физической основой процесса извлечения нефти при помощи пароциклического воздействия на пласты. Без капиллярного обмена нефтью и конденсатом эффект от пароциклического воздействия был бы минимальным и исчерпывался бы за первый цикл.

В 2050 году глобальный спрос на энергоносители может возрасти вдвое или даже втрое по сравнению с прошлыми годами, учитывая дальнейшее развитие современных отраслей экономики. Доля возобновляемых источников энергии неуклонно растет и может составить 30 % к 2050 году. В связи с тем, что огромный дефицит энергии никуда не исчезнет, нефть и газ еще несколько десятилетий будут играть ведущую роль в мировой энергетике. В то же время происходит истощение разрабатываемых месторождений нефти, что делает еще актуальней вопросы поиска новых запасов и увеличение нефтеотдачи при их разработки. Следовательно, высокая потребность в углеводородах выдвигает задачи, которые необходимо решать эффективными и инновационными методами.

Литература

1. Каушанский Д. А. IV Межд. Научный симпозиум «Теория и практика применения методов увеличения нефтеотдачи пластов», 2013. Том I. с.168 – 172.
2. Журнал «Нефтегазовой вертикали» (по итогам российской технической нефтегазовой конференции и выставки SPE по разведке и добыче 2010 года)
3. Мошинский А. И. Об уточнении условия типа «Тепловая ёмкость», применяемого в задачах тепломассопереноса // ТВТ. – 1997. – Т. 35. – № 1. – С. 160–162.
4. Проект разработки месторождения Узень(13-18 горизонты). 2005ж.
5. Т.К.Ахмеджанов, Е.С.Орынгожин «Повышение нефтеотдачи пластов» Методические указания к практическим занятиям 2008г

К.т.н. Тарасеева Н.И., магистрант Калашников А.В.
 ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Россия

ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕЗИНО-МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ МОСТА НА ЕГО РАБОТУ

В настоящее время в России большое количество мостов и путепроводов требуют качественного ремонта. Связанно это с тем, что многие из них были возведены в середине XX века и не были рассчитаны под нагрузки современного автомобильного транспорта. Основной проблемой «искажения геометрии» моста либо путепровода являются вышедшие из строя резино-металлические опорные части пролетного строения, в дальнейшем – РОЧ. Если своевременно не произвести замену данного элемента несущей конструкции, это может привести к полному выходу из строя всего пролетного строения или, в худшем случае, к обрушению моста (путепровода) в целом.

Причиной исследования железобетонного моста через реку Шелдоис в Пензенской области стало снижение практической пропускной способности полосы движения. Установлено, что пропускная способность полосы движения на мостовом переходе зависит от дорожных условий: длины моста (для больших мостов), состояния дорожного покрытия; продольного уклона и радиусов кривых в плане на подходах к мосту; продольного профиля моста; расстояния видимости; присутствия придорожных строений на подходах к мосту.

На данный момент инженерному сооружению около 50 лет. За период эксплуатации в значительной степени изменился состав транспортного потока, возросла интенсивность его движения и, как следствие, динамические воздействия, что привело к повреждению несущих конструкций пролетного строения, опорных элементов, в том числе и резино-металлических опорных частей.

При проектировании ремонта и замены РОЧ выбор опорных частей сделан исходя из геометрических особенностей пролетного строения моста и с учетом действия временной подвижной нагрузки – А-11, НК-80 соответствующей III категории автодороги. Сравнивали конструкции отечественного производства и аналоги европейских стран. Российским производителем является ООО «ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ И ОПОРНЫЕ ЧАСТИ», а для сравнения была рассмотрена продукция швейцарской компании MAGEBA SA. В ходе технико-экономического анализа выяснилось, что при равных технических и геометрических характеристиках стоимость по условиям изготовления и доставки до объекта европейский аналог превышает российский в 2 раза, это стало ключевым фактором выбора производителя и поставщика необходимых деталей. Фи-

тий на алюминиевых рамах; опалубка перекрытий на основе объемной опалубки; опалубка перекрытий на основе опалубочных столов.

Опалубка перекрытий на телескопических стойках – это одна из самых дешевых систем, быстро монтируется и легко демонтируется. Опалубка перекрытий с использованием телескопических стоек опалубки, позволяет заливать перекрытия высотой до 4,5 м, толщиной 20-30 см. Для сборки опалубочной системы используют следующие комплектующие: тренога, стойка телескопическая (домкрат опалубки), унивилка, балка деревянная, ламинированная фанера.

Опалубки перекрытий на объемных стойках позволяют устроить перекрытия типа «прямой стол», перекрытия, усиленные железобетонной балкой, а также перекрытия с капителями. Также возможна расстановка объемных стоек отдельными турами и блоками. Характеризуется способностью воспринимать различные нагрузки в зависимости от массы, формы и конфигурации находящейся сверху конструкции.

Опалубка перекрытий на опорных лесах устроена таким образом, только вместо стоек используются рамные, либо клиновые опорные леса. Характеризуется повышенной надежностью и максимальной устойчивостью к нагрузкам. Позволяет возводить горизонтальные конструкции любой высоты и уровня сложности. Прочность конструкции зависит от таких факторов, как горизонтальные и ветровые нагрузки, крепежные промежутки между вертикальными стойками и высота всего сооружения. Опалубка перекрытий на алюминиевых рамах собирается из отдельных плоских рам, соединенных между собой крестовыми связями. При помощи вставки и скобы их можно устанавливать в несколько ярусов, для безопасного проведения работ на большой высоте.

Опалубка перекрытий на основе объемной опалубки может применяться и в качестве опалубки перекрытий и пролетных конструкций мостов (эстакад, подвесных мостов и т.д.), а также при постройке тоннелей, возводимых как открытым, так и закрытым способом в качестве тоннельной опалубки.

Опалубка перекрытий на основе опалубочных столов имеет сходную конфигурацию. Обеспечивает ускоренное опалубливание больших площадей перекрытий. Благодаря использованию стандартных функциональных элементов ее можно просто и надежно приспособить к самым разнообразным требованиям на строительной площадке.

Простота конструкции системы позволяет быстро собирать опалубку для перекрытий любой формы и сложности, прямо на месте изготавливаемого перекрытия. Технология устройства опалубки перекрытий зависит от конструктивной схемы здания, типа перекрытия и имеющихся в наличии технических средств, для осуществления данного этапа строительства.

AUTOMATED CONTROL SYSTEMS IN PRODUCTION

К.т.н. Самойлова Е.М., д.т.н. Игнатьев А.А., д.т.н. Игнатьев С.А.
*Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.,
Россия*

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННО- ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВИХРЕТОКОВОМ КОНТРОЛЕ ДЕТАЛЕЙ ПОДШИПНИКОВ

Для поддержания качества изделий и эффективности производства, а также при идентификации аварийных ситуаций, при оперативно-диспетчерском контроле и управлении объектами, при планировании производства и оптимизации режимов обработки в машиностроении поддержку принятия решений осуществляют экспертные системы [1].

Для визуализации, сбора, хранения и интеллектуального анализа образной информации при организации информационно-измерительного канала вихретокового контроля экспертной системы поддержки принятия решения (ЭСППР) в режиме реального времени разработана программа «Image», реализованная в среде SCADA- TRACE MODE 6 [2,3]

Данные вихретокового контроля, полученные в режиме реального времени с помощью прибора ПВК-К2М и представляющие собой значения для двух каналов – амплитудного и фазового, отражаются в виде графических и численных значений параметров на соответствующих блоках рабочего экрана (рис. 1). Выбор детали для анализа (подшипника) производится автоматически, но и возможен в ручном (интерактивном) режиме. Массивы данных автоматически заносятся в базу данных (БД).

Выбор одного из трех алгоритмов методики локализации дефектов вихретокового сигнала из базы алгоритмов возможен в ручном режиме с помощью интерактивных кнопок, заложенных в базе алгоритмов, автоматически обработка производится по методу отсечения. Расчет признаков для обучения нейронной сети и последующего автоматизированного распознавания дефектов поверхностного слоя деталей подшипников, производится из массивов значений амплитудных и фазовых каналов вихретокового контроля при выборе интерактивной кнопкой соответствующего модуля расчета на панели БЗ (рис.1).

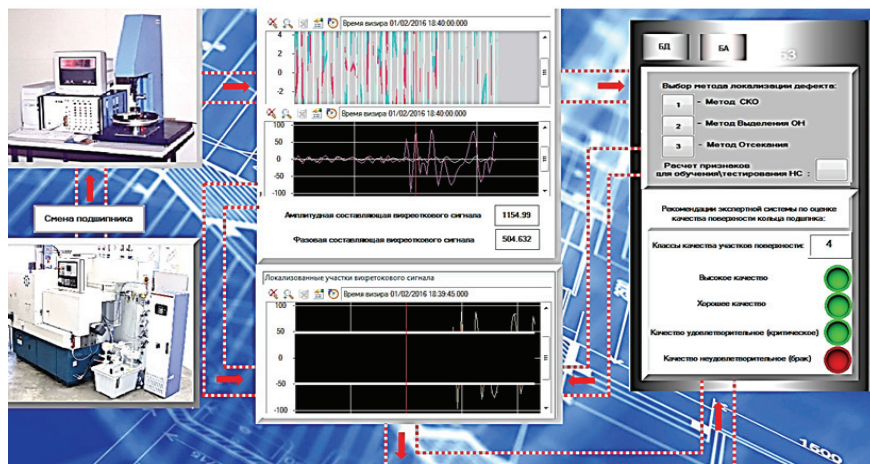


Рис. 1 Основной рабочий экран программы «Image»

Интеллектуальный анализ образной информации в автоматическом режиме производится по методу отсечения заведомо качественных участков поверхности детали (в нашем случае 1 и 2 класса) из дальнейшего анализа качества поверхности с целью повышения эффективности процесса идентификации дефекта на этапе распознавания. В режиме анализа экран программы «Image» содержит 2 экрана графиков; на одном отражены данные вихретокового контроля, полученные в режиме реального времени с помощью прибора ПКВ-K2M и представляющие собой значения для двух каналов – амплитудного и фазового; на втором – графические итоги работы выбранного метода локализации дефекта (одного из трех возможных). Результаты анализа также представлены в виде рекомендаций экспертной системы в виде 4-х бальной оценки, принятой на производстве и рекомендаций экспертной системы для оптимизации параметров обработки, реализованной на основе базы алгоритмов.

Входные и выходные значения автоматически заносятся в БД единого информационного пространства и могут применяться для дальнейшей обработки и анализа.

Рабочий экран программного модуля мониторинга ТП (рис.1) позволяет не только визуализировать и контролировать качество поверхности, но и дает возможность оператору интерактивно корректировать, при необходимости, параметры обработки вручную.

Измеряемыми параметрами являются сигналы с вихретокового прибора ПКВ-K2M, в зависимости от анализа значений входных параметров выдается рекомендация ЭС по качеству поверхности, а также проводится дальнейшее распо-

3. Сахаров Г.П., Стрельбицкий В.П. Поробетон и технико-экономические проблемы ресурсосбережения / Пенобетон : сб. науч. тр. Белгород, 2003. Вып. 4. С. 25–32.

4. Крылов Б.А., Аруова Л.Б. Комбинированный метод использования гелиотехнологии на полигонах /Бетон и железобетон. 1996. № 12. С. 11–13.

5. Крылов Б.А., Маслов В.П. Дублирующие источники энергии при комбинированной гелиотермообработке железобетонных изделий Материалы Всесоюзного научно-практического совещания по технологии изготовления железобетонных изделий и конструкций с использованием климатических факторов жарких районов. Душанбе, 1988. С. 44–49.

6. Коротеев Д.Д. Термообработка бетона в опалубочных формах с использованием солнечной энергии / Н.И. Подгорнов, Т.В. Аппарович, Д.Д. Коротеев / Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2009. – №6. – С. 35-42 (перечень ВАК).

7. Коротеев Д.Д. Теплоаккумулирующие и комбинированные энергетические системы и установки для термообработки бетона с использованием солнечной энергии / Н.И. Подгорнов, Д.Д. Коротеев / Известия ОрелГТУ. Строительство и реконструкция. – 2009. – №4/24(572) (перечень ВАК).

8. Шахова Л.Д., Черноситова Е.С. Реологические характеристики пенобетонных смесей / Теория и практика производства и применения ячеистого бетона в строительстве : сб. науч. тр. Днепропетровск : ПГАСА, 2005. Вып. 2. С. 89–94.

Зыонг Тхань Кун

ОПАЛУБКА ДЛЯ УСТРОЙСТВА МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ КАРКАСНОГО ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

ОПАЛУБКА ПЕРЕКРЫТИЙ Опалубка перекрытий – это набор комплектующих опалубки для изготовления монолитных перекрытий любых размеров и конфигураций с возможностью комбинировать детали и компоненты в процессе работы.

По типам перекрытий опалубка классифицируется на следующие виды: опалубка плоских перекрытий; опалубка ребристых перекрытий; опалубка наклонных перекрытий.

Опалубочную систему условно можно разделить на две основные части: опорная часть (поддерживающая система) и собственно сама «палуба», функциональная часть, куда укладывает бетонную смесь.

По опорной части опалубка условно подразделяется на следующие виды: опалубка перекрытий на телескопических стойках; опалубки перекрытий на объемных стойках; опалубка перекрытий на опорных лесах; опалубка перекры-

Производство изделий из пенобетона в районах с благоприятными погодными-климатическими условиями с использованием для ускорения твердения при помощи солнечной энергии требует организации определенных типов гелиополигонов [5], возможными вариантами которых являются:

- 1) гелиополигоны, организуемые при проектировании новых предприятий по производству сборных изделий из железобетона и пенобетона (рис.4);
- 2) сезонные гелиополигоны при действующих заводах ячеисто-бетонных (желательно пенобетонных) изделий, применяющих традиционную технологию производства;
- 3) выносные гелиополигоны на действующих заводах по производству изделий из обычного бетона.

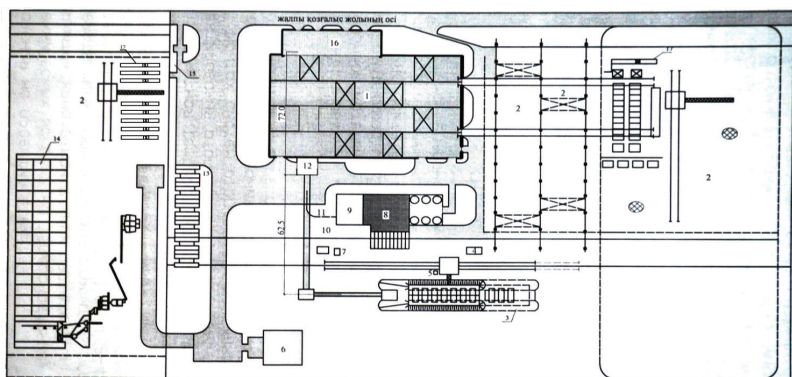


Рис. 4. 1-Корпус железобетонного завода; 2-склад готовой продукции; 3- склад заполнителей; 4- маневровое устройство; 5-склад минеральных веществ; 6-склад ГСМ; 7-кузница; 8- склад цемента; 9-компрессорная; 10-подача цемента; 11- галерея подачи заполнителя; 12-бетонносмесительный цех; 13-склад арматуры; 14-схема производство изделий в солнечном камере с отдельным складом заполнителей; 15- полубункерный закрытый склад заполнителей с грузовым транспортом; 16-административное здание; 17-гелиополигоны.

Литература

1. Аруова Л.Б., Применение солнечной энергии для интенсификации твердения бетона в Республике Казахстан. Алматы. Ғылым 2003.
2. Н.Т.Даужанов, Б.А.Крылов, Л.Б.Аруова РГП на ПВХ «КГУ им. Коркыт Ата», *НИИЖБ им А.А.Гвоздева. Гелиополигоны для производства изделий из пенобетона. – вестник МГСУ ,№4. 2014 г.

знание локализованных дефектов по вейвлет – анализу специально разработанного ПО. Полученные данные содержат достаточную информацию для определения типа и местоположения дефектов, которая автоматически заносится в БЗ системы мониторинга и, соответственно ЕИП предприятия [2,3].

Разработка ЭС для оптимизации параметров технологических процессов является весьма актуальной в современном производстве, а их внедрение позволяет повысить эффективность работы за счет снижения вероятности принятия ошибочного решения и уменьшения влияния «человеческого фактора».

Литература:

1. Самойлова Е.М. Интеллектуализация мониторинга технологического процесса производства подшипников / Е.М. Самойлова, А.А. Игнатьев // Мехатроника, автоматизация, управление. 2013. № 4. – С. 50-52.
2. Самойлова Е.М. Экспертные системы поддержки принятия решений при диагностировании технологического оборудования / Е.М. Самойлова, М.В. Виноградов // PROSPECTS OF WORLD SCIENCE – 2015. Materials of the XI International scientific and practical conference. Sheffield. 2015. Vol.10, Technical sciences. – P.80-82.

Магистр Тулегенова С.Н.

М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті

БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ИНЖЕНЕРИЯ БАҒЫТЫ БОЙЫНША АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕ

Бүгінгі таңда жаңа көптеген ақпараттық жүйелер бар. Солардың ішінде жан-жақты бағытта дамып, көптеген салаларды қамтып отырған «Бағдарламалық инженерия» бағыты болып табылады. Дәл осы бағытта қозғалатын мәселеге байланысты, ол көптеген мекемелердің, шаруашылықтардың жұмысын автоматтандыру қажеттілігі туындауда. Аталған процесстер, өз кезегінде талдаудың объектілік технологияларын және жүйелерді жобалаудың дамуын ынталандырды. Коммерциялық бағдарламалық өнімдерді іске асыратын түрлі әдістердің айтарлықтай саны пайда болды.

Автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді құрастыру қазіргі кезде білім саласында да қажеттілігі туындауда. Білім саласында жұмыс жасайтын тәлімгерлерге арналған бірінші ақпараттық жүйенің программалық модулін, және мүмкіндігінше қолданыста бар басқа программалық ақпараттық жүйелермен интеграциясын қарастыру. Қарастыратын мәселелер бағыты бойынша қазіргі заманға сәйкес әдістерді, бағдарламалық инженерия, визуализация, және ақпараттық жүйелердің құрылымы мен осы процесстердің автоматтандырылуы.

Жүйеге спецификацияның жасауының бастапқы кезеңдерден қолдауға дейін өндірістің барлық аспектілерімен байланған инженерлік тәртібі бұл пайдалануға тапсырудан кейін бағдарламалық инженерия. Бағдарламалық инженерлер жүйелі қолданылуы керек және ең жоғары тиімділікті жетістік үшін жобаның үстінде жұмысқа ұйымдастыру тәсілдері және жүйенің сапасын көрсету керек.

Ал модульдер неғұрлым өзара тәуелсіз болса, ол соғұрлым олардың жүзеге асырылуы, модификациялануы, олардағы қатені іздеу және т.б. жеңіл болады.

Программалау стилі деп программаны әрлеу стилін және құрылымдылығын көрсетеді. Программаның құрылымдылығы оның оқылуына және программалауда қате жіберілмеуіне әсер етеді. Кодтардың қайта пайдаланылу дәрежесі, бұл бұрыннан бар кітапханаларды, кластарды, подпрограммаларды пайдаланумен және жаңадан жасалған кодтарды унификациялаумен анықталады. Бұл барлық жағдайда тиімді болмауы мүмкін, мысалы кодтарды қайта пайдалану жасанды түрде жоғарылатылса, онда жобаның технологиялылығы да соғұрлым төмендеуі мүмкін.

Программалық жабдықтың жалпы құрылымы анықталғаннан соң, әдетте ұстаным таңдалынады: олар құрылымдық ұстаным немесе объектілік ұстаным, немесе компоненттік ұстаным.

Ұстаным анықталғаннан кейін, жоғарыдағы көрсетілген программаның жалпы құрылымын жеке компоненттерге декомпозициялау басталады, бұл декомпозиция мүмкін емес болғанға дейін жүреді. Мұндай кезде декомпозицияның нәтижесі, құрылымдық ұстанымда – подпрограммалар мен модульдердің иерархиясы болып көрсетіледі, ал объектілік ұстанымды пайдаланатын декомпозициялауда, класстар түріндегі иерархия алынады.

UML (Unified Modeling Language) –1990 жылдың аяғында қолданылып келген, объектіге бағдарланған анализ бен жобалаудың орнына келген әдіс болып табылады.

UML тілінің негізгі мақсаттары мен мүмкіндіктері:

- қолданушыға түсінікті болатын визуальды модельді құру;
- модельдегі базалық концепциялардың кеңейтуге бейім болуы;
- программалау тілдеріне, құру процессіне тәуелсіз болуы;
- модельдеу тілінің формальды негізде болуын қамтамасыз етеді;
- объектілік бағдарланған жабдықтар нарығына стимуляция жасайды;
- практикалық тәжірибелердің ең жақсысын біріктіру және тарату;

Класстар диаграммасы – бұл жүйедегі класстардың статикалық құрылымын модельдеу үшін және класстар арасындағы байланысты көрсету үшін қолданылады.

Класстар диаграммасы объектіге бағдарланған ұстанымдағы негізгі диаграмма болып табылады. Класстар диаграммасының қызметі: жүйедегі объектілердің типін анықтау үшін және олардың арасындағы байланысты көрсету болып келеді. Байланыстың статикалық екі түрі қолданылады: ассоциация және подтиптер.

Бұлардан басқа класстар диаграммасының элементтеріне атрибуттар, операциялар және объектілер арасындағы шектеулер жатады. Класстар диаграммасын жобалаудан бұрын, ол диаграмманың қандай мақсатта қолданылатынын анықтап алу керек.

ри гелиокамер. Такая комбинированная схема создает условия для дублирующего источника тепловой энергии в ночное время, в пасмурную погоду и в осенне-зимне-весенний период.

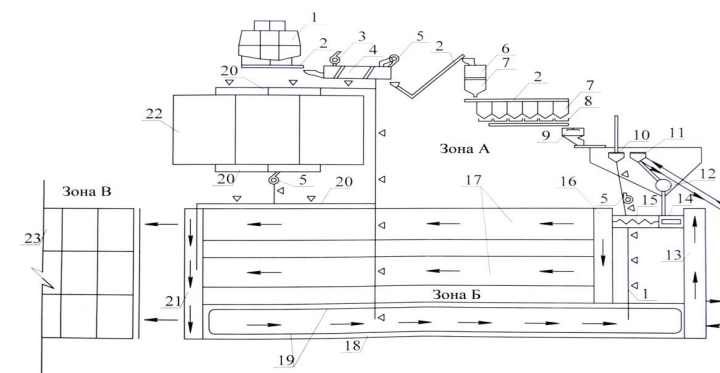


Рис.3. Схема гелиоконтейнера для выпуска пенобетонных изделий.

1-склад заполнителей; 2-транспортер; 3-вытяжной вентилятор; 4-сушильный барабан; 5-дутьевой вентилятор; 6-сито; 7-бункера; 8-дозатор; 9-смеситель заполнителей; 10,11-расходный бункер заполнителей; 12-пенообразователь; 13-конвейер подачи формы; 14-пост формовки; 15-выравниватель поверхности; 16- конвейер подачи заполненных форм; 17-солнечные камеры; 18- солнечная камера подогрева форм; 19-солнечный теплообменник подогрева; 20-воздуховоды; 21-конвейер поста распалубки и подготовки форм; 22-солнечный воздушонагреватель; 23-солнечный контейнер.

«А» – зона хранения и подготовки сырья, приготовления бетонной смеси, а также кратковременного и суточного аккумуляирования в нём солнечной энергии; «Б» – зона формования и термообработки изделий; «В» – размещение форм с изделиями для последующей гелиотермообработки. Из анализа [2,5] выявлено, что для ячеистых бетонов, к которым относится и пенобетон, с учетом их особых реологических свойств [8], а также пористой структуры, следует применять более мягкие режимы тепловой обработки, чем для обычных бетонов. При этом относительно высокие значения температуры изотермической выдержки (95 ± 5 °С), применяемые при термообработке обычных бетонов, для пенобетонов не приемлемы.

Учитывая вышеуказанное, при разработке малоэнергоемкой технологии термообработки с помощью солнечной энергии, позволяющей получать изделия из пенобетона высокого качества, были определены оптимальные условия для проявления мягких режимов как прогрева, так и остывания, а также для оптимального сочетания солнечной энергии с экзотермией цемента.

гелиотехнологии в связи с наступлением холодов позволяет продолжать производство по традиционной технологии в цеховых условиях. На рис. 2 приведена предлагаемая схема гелиополигона по производству изделий из пенобетона.

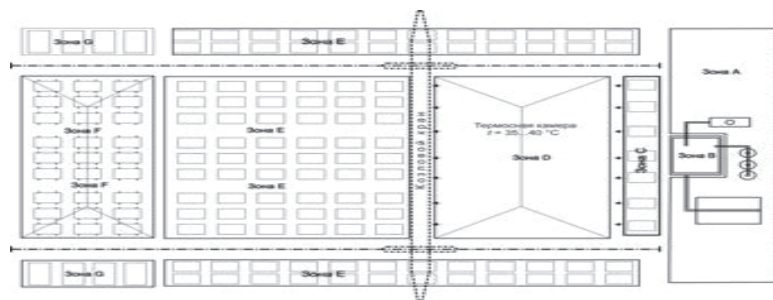


Рис. 2. Принципиальная схема гелиополигона по производству изделий из пенобетона:

зона А-хранение и подготовка сырья; зона В-приготовление поризованной смеси; зона С-заливка смеси в формы; зона D-предварительное выдерживание изделий (термокамера); зона Е-размещение форм с изделиями для последующей гелиотермообработки; зона G-гелиокрышки; зона F-складирование готовой продукции.

После достижения пенобетоном необходимой пластической прочности (400...600 гс/см²), позволяющей подвергать изделия термообработке, формы с изделиями перемещаются в зону гелиотермообработки с установкой на поддоны, оборудованные теплоэлектронагревателями, которые способствуют обеспечению равномерности температурного поля по высоте сечения изделий.

3. В результате анализа конструктивных решений гелиотехнических устройств для термообработки пенобетонных изделий с использованием солнечной энергии естественной плотности (до 0,8 кВт/м²) приняты опалубочные формы с прозрачным покрытием и гелиокамеры типа «горячего ящика». В опалубочных формах с прозрачным покрытием, солнцеспринимающей является неопалубленная поверхность бетона, происходит прямой нагрев его в условиях реализации принципа «парникового эффекта» в замкнутой системе, то есть базируется на имеющемся опыте устройства теплиц (1). Конструкция гелиотехнических устройств, работающих по принципу «горячего ящика» представляет собой прямоугольную металлическую ёмкость без днища с закрепленным вокруг неё прозрачным ограждением. Поглощают солнечную радиацию и становятся генератором тепловой энергии крыша и вертикальные стены гелиокамеры (рис.3). В холодное время года предусмотрен дублирующий источник тепловой энергии-насыщенный водяной пар пропускаемый по трубам, уложенным внут-

Қолданушының интерфейсісін құру кезеңдері программалық жабдықты құзу кезеңдерімен сәйкес келеді және есептің қойылуы, талаптар мен спецификацияларды анықтау, жобалау, жүзеге асыру, тестілеу мен жөндеу секілді кезеңдерді қамтиды.

Көптеген компаниялар үшін бағдарламалық қамтамасыз етудің стратегиялық маңызы өсіп отырғандығына байланысты, индустрия бағдарламалық қамтамасыз етудің өндірісін автоматтандыру әдісін, оның сапасын көтеру, сондай-ақ оны нарыққа шығарудағы құны мен шығару уақытын төмендету әдістерін іздестіру үстінде. Бұл әдістер құрауыш технологияларға, көрсетушілік бағдарламаландыру, үлгілерді (pattern) және инструменттік (құрал-жабдық) ортаны (framework) пайдалануға негізделеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Карло Гецци, Мехди Джазайери, Дино Мандриоли. Основы инженерии программного обеспечения. Издательство: BHV-Санкт-Петербург (2005). ISBN: 0-13-305699-6, 5-94157-403-7, 832 стр.
2. Мацяшек Л.А., Лионг Б.Л. Практическая программная инженерия на основе учебного примера Пер. с англ. – Москва: БИНОМ, 2010. – 956 с.: ил.
3. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах – Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science: пер. с англ. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2007. – 462 с. ISBN 978-5-9556-0105-9
4. Фредерик П. Брукс. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. Вильямс 2012 464 стр.

Кошеков К.Т., Гурин Н.Ю., Астапенко Н.В., Кашевкин А.А.

*Северо-Казахстанский Государственный Университет
имени Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Республика Казахстан*

ПРЕИМУЩЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕРНОХРАНИЛИЩЕМ НА БАЗЕ ПЛК

Автоматизация – это наука изучающая процессы управления техническими и технологическими процессами. Основной целью многих схем автоматизации является освобождение человека от процесса управления, мониторинг и дистанционное управления. Сегодня в аграрном секторе многие схемы автоматизации реализованы на базе релейной логики.

При построении схем автоматизации на базе релейной логики, алгоритм управления процессом строится на определенной последовательности контактов аппаратов и приборов. Пример схемы управления электрическим двигателем логики на базе стандартной схемы запуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при помощи магнитного пускателя приведен на рисунке 1.

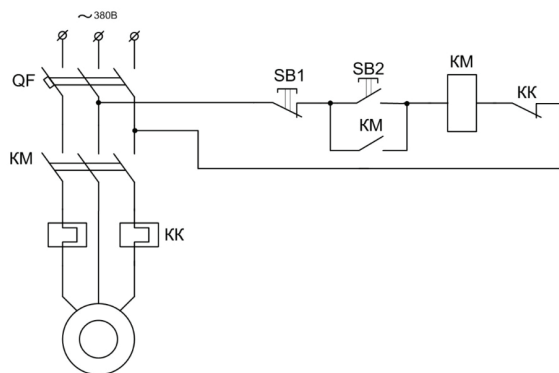


Рисунок 1 – Принципиальная схема управления электрическим двигателем на базе релейно-контактной логики

По своей природе релейный контакт является дискретным сигналом, а дискретные сигналы имеют 2 устойчивых состояния: логический 0 (контакт разомкнут) и логическая 1 (контакт замкнут). Когда необходимо организовать мониторинг процессов и явлений либо плавное регулирование процесса, возникает ряд проблем. Дело в том что каждое промежуточное значение величины, либо сигнал на аппаратном уровне обеспечивается контактом какого-либо прибора. Еще большие проблемы возникают при организации мониторинга и дистанционного управления. Мониторинг схем автоматизации реализованных на базе релейно-контактной логики может быть выполнен только в виде мнемосхемы с сигнальными приборами. Конечно же данные схемы имеют свое место в производстве, но при существенном увеличении сигналов построение автоматизации на базе релейно-контактных схем не имеет смысла.

Данная научная работа рассматривает вопросы о внедрении инновационных схем управления реализованных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК). Аграрный сектор предоставляет все новые требования к организации производства, с которыми старые схемы подчас не справляются.

При построении систем автоматизации на базе применения ПЛК, он отвечает за построение алгоритма управления или регулирования. В данной научной работе за основу принят контроллер ПЛК 160. Контроллер ПЛК 160 имеет возмож-

зовании теплового воздействия на бетон (6.7) Критерием достаточности солнечной энергии для термообработки железобетонных конструкций является набор бетоном прочности, не менее 50% R_{28} , обеспечивающей их распалубку, транспортировку и складирование при сохранении продолжительности технологического цикла их изготовления.

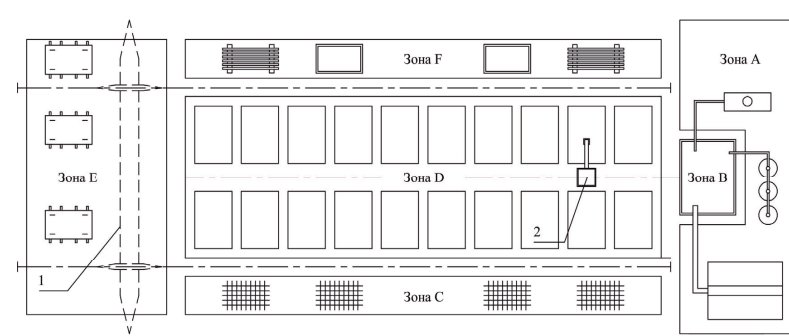


Рис. 1. Принципиальная организационно-технологическая схема полигонного производства железобетонных изделий с использованием солнечной энергии.

Зона А – зона хранения и подготовки сырья, а также кратковременного и суточного аккумулирования в нём солнечной энергии; Зона В – зона приготовления бетонной смеси; Зона С – зона изготовления арматурных элементов; Зона D – зона формования и термообработки изделий; Зона Е – зона хранения и выдачи изделий; Зона F – зона хранения и ремонта гелиотехнических устройств; 1 – козловой кран; 2 – бетонораздатчик.

2. По данным(1,2,3), в летне-весенне-осенний периоды года в дневное время температура воздуха в гелиокамере достигает 60-90⁰С, чего вполне достаточно для процесса твердения пенобетона. В зимнее время, в несолнечные и пасмурные дни для интенсификации процессов полимеризации используют тепло теплоэлектронагревателей, расположенных в нижней части камеры. Гелиокамеры для одностадийной тепловой обработки сборного железобетона в отличие от гелиосистемы с промежуточным теплоносителем имеют достаточно простые конструкции, здесь не требуется специального оборудования. Применение солнечной энергии в таких гелиокамерах в жаркий период года и дополнительно дублирующей энергии от традиционных источников в осенне-зимне-весенний периоды года позволяет значительно экономить тепловую энергию. Наиболее целесообразна организация гелиополигонов при проектировании новых предприятий по производству изделий из пенобетонов, так как такой вариант организации гелиополигона по завершении сезона производства работ по

MODERN CONSTRUCTION TECHNOLOGIES RECONSTRUCTION AND RESTORATION

Магистрант КГУ им. Коркыт Ата
Кареке Г.Т.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕНОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Проблема энергосбережения для строительной отрасли, одной из наиболее энергоёмких отраслей народного хозяйства, является актуальной. Основные затраты энергии при производстве железобетонных изделий на предприятиях стройиндустрии приходится на их термообработку при температуре 70-80 °С. Доступность получения таких температур в гелиотехнических устройствах позволяет использовать солнечную энергию при изготовлении различных железобетонных конструкций в стационарных производственных или временных полигонах. Стабильно работающих полигонов, применяющих солнечную энергию в качестве основного теплоносителя, не создано. Главная причина этого – отсутствие исследований, посвященных разработке организационных и технологических решений обеспечения предприятий стройиндустрии, учитывающих пространственно-временные изменения поступления солнечного излучения на поверхность Земли.

Для организации производства железобетонных изделий с использованием солнечной энергии необходимо определить продолжительность сезона её применения в качестве основного теплоносителя в зависимости от географического расположения полигона, оценить и выбрать энергетически эффективные гелиотехнические устройства для номенклатуры выпускаемых предприятием изделий. Основные критерии эффективности метода тепловой обработки пенобетона: затраты энергии на его осуществление, показатели прочности пенобетона после завершения, продолжительность.

Разработке гелиокамер твердения для тепловой обработки пенобетонов и бетонов посвящены исследования, проведенные учеными Российской Федерации и Республики Казахстан (1,2,3), где ими рекомендуется несколько способов твердения бетона при помощи солнечной энергии в течении года.

1. Для полигонов, проектируемых в виде самостоятельных предприятий, производственных и припостроечных площадок, мобильных полигонов, основной является стендовая организационно-технологическая схема производства. Стендовая схема производства наиболее рациональна при изготовлении железобетонных изделий с использованием солнечной энергии (рис. 1). Она характеризуется неподвижностью форм с изделиями на протяжении всего цикла их изготовления, продолжительность которого не превышает 1 суток при исполь-

ность контролировать не только дискретные сигналы, но и аналоговые, что существенно уменьшает количество воспринимающих органов (датчиков) при большом количестве сигналов. Так например за контролем емкости заполнения бункера при промежуточных уровнях не нужно устанавливать дополнительные датчики, а всего лишь нужно дополнить программу управления. Например датчик уровня зерна в бункере имеет унифицированный токовый сигнал 4-20мА (так называемая «токовая петля») нижний уровень имеет сигнал 4мА, а верхний сигнал 20мА, все остальные промежуточные уровни устанавливаются в диапазон от 4 до 20мА. Еще одним преимуществом данного интерфейса является быстрое определение обрыва контрольного провода, в этом случае ток в петле будет составлять 0мА. Основным достоинством схем автоматизации на ПЛК является мониторинг. Огромное количество протоколов позволяет организовать связь с большим количеством периферийных устройств. Для мониторинга за технологическими процессами зернохранилища предусмотрена установка панели оператора типа ИП 320. На рисунке 2 предоставлена схема подключения ПЛК с ИП320.

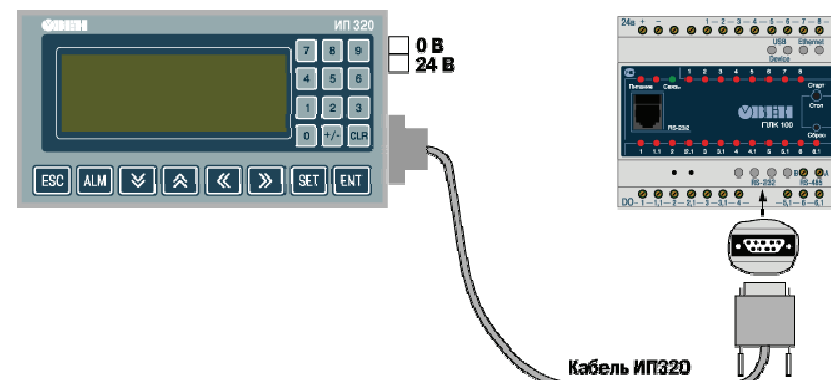


Рисунок 1 – Схема подключения ИП320 к ПЛК160

Еще одним важным преимуществом проектирования схем на базе ПЛК, является возможность интеграции в существующую схему управления. Например, зернохранилище схема автоматизации, которого реализована на базе контактов реле. При установке контроллера потребуются только дополнительные подключение выходных релейных контактов ПЛК к катушкам реле и контакторов.

Таким образом предложенная схема автоматизации позволит повысить уровень автоматизации производства, обеспечить качественный мониторинг и контроль параметров требуемых величин. А возможность интеграции ПЛК в существующие схемы управления, позволит создать гибкую структуру автоматизации и мониторинга зернохранилища.

П.ғ.к. Тунғатарова А.Т., студент Серікқызы Ә.
М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті

LABVIEW ОРТАСЫН АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУДА ҚОЛДАНУ

Қолданбалы бағдарламалық қамтамасыздандыруды өңдеу заманауи құралдары білікті программистермен қатар программалауда алғаш қадам басып келе жатқан пайдаланушылар үшін де көптеген құралдарды ұсынады. Бұл құралдар C/C++, Basic сияқты стандартты программалау тілдерінде, сондай-ақ құралдар санының негізі болып табылатын арнайы кітапханалар арқылы бағдарламалық пайдаланушы бағдарламалар құруға мүмкіндік береді. Автоматтандыру жүйесі үшін қолданбалы бағдарлама құру пакеттері өзіндік мақсаты бойынша негізгі екі топқа бөлінеді:

- Labview, MeasurementStudio, LabWindows/CVI, Agilent VEE және т.б. бағдарлама пакеттері автоматтандырылған жүйелердің лабораториялық эксперименттерде пайдалануға негізделген және басқа да басқару құралдарына тәуелді емес бағдарламаларды құруда қолдануға болады;

- LabVIEW/DSC, Lookout, InTouch, «Трейс Моуд» пакеттері, автоматтандырылған технологиялық процестерді басқару жүйелерінде (АТПБЖ) және өнеркәсіптік автоматикада (SCADA-SupervisoryControlAndDataAcquisition жүйелері) қолданбалы бағдарламалық қамтамасыздықты әзірлеу үшін арналған.

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) басқарушы және өлшеуші аппаратпен өзара байланыс ұйымдастыру үшін қосалқы бағдарламалық қамтамасыздандыруды жасап шығаруға мүмкіндік береді, сондай-ақ есептеу нәтижелерін және ақпаратты бейнелеуге, өңдеуге және жинақтауға, және жеке объектілермен қатар жалпы автоматтандырылған жүйелер моделдеуге мүмкіндік береді. LabVIEW өңдеушісі болып National Instruments америкалық компаниясы табылады.

LabVIEW дің ең басты артықшылығы бағдарлама жасаушыға және қолданушыға Microsoft сияқты функционалды бағдарламалау жүйелері және әртүрлі операциялық жүйелер қол жетімді болып табылады.

Қазіргі кезде автоматтандырылған басқару жүйелері көп қолдануда, әсіресе өндірісте. Нақты айтатын болсақ, мұндай жүйелер технологиялық процестер үшін қолданылады. Автоматтандырылған басқару жүйелері адам бақылауымен процестерді автоматтандырып жұмыс нәтижелерін жеңілдетіп тиімді жасайды. Сол мақсатта LabVIEW ортасы қолданылады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты автоматтандырылған басқару жүйелерін зерттеп, оған талдау жасап LabVIEW арқылы технологиялық процестің автоматтандырылған басқару жүйесін ұйымдастыру.

шешімі, біртұтастығы, формаларының көптігі, декоративті безендірілуі оған өзіндік жарасымдылық береді.

Этнографиялық киімдердің эмоционалдық-көркемдік образы дизайнерлерді қазіргі заман костюмдерін модельдеуде жаңа технологияларды, тәсілдерді, тоқыма өнеркәсібі ұсынған жаңа маталарды пайдалануға итермелейді. Этнографиялық костюмнің тиімділік қағидаларын, композициялық жетістіктерін сақтай отырып, жаңа технологиялар мен технологиялық әдістерді пайдаланып, қазіргі заманға лайықты костюм модельдерін жасау – қазіргі модельерлердің басты міндеті болып табылады. Халық мотивімен шешілген қазіргі заман костюмінің көркемдік шешімі заман талаптарына сай болуы тиіс. Этнографиялық костюмдерді зерттегенде, оның пластикалық байлығын, пропорциялық қатынастарының дұрыстығын, түстердің шешімін, фактуралық көпжақтылық пен ритмдер байлығын көріп-сезе білу қажет. Тек мұқият түсініп зерттеу арқылы ғана суретші қазіргі заман костюмінің ерекше үлгісін жасай алады. Мұнда қайталау немесе өткен үлгіден көшіру болмауы тиіс, тек этнографиялық киімді еске салатындай болуы тиіс.

Әдебиеттер:

1. Фольклор и этнография. Сборник научных трудов. Институт этнографии им. Н.Н.Миклухо-Маклая – Л.:Наука, 1990.
2. Г.С.Горина. Народные традиции в моделировании одежды – М.: Легкая индустрия, 1974.
3. Под ред. Т.В.Козловой. Костюм. Теория художественного проектирования – М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина, ООО «СовьяжБево», 2005.
4. С.Асанова, А.Птицына. История казахского народного костюма и прикладного искусства – Алматы, Тауар, 2000.
5. Г.Такишева, Б.Асанова. Моделирование и художественное оформление одежды – Астана, Фолиант, 2008.

Этникалық стиль өзінің көпжақтылығымен, нұсқаларының алуан түрлілігімен, өзіне ғана тән ерекшелігімен, әлемдегі өте ықпалды сән брендіне бұрыннан ие болған. Бұл айрықша стильдің ең басты ерекшеліктерінің бірі – әртүрлі мәдениеттердің, ұлттық стилінде айқын және шұбар принттерді кеңінен пайдалануы болып табылады. Мұнда бір сәнді киімнің өзінде әр түрлі түстер, қарама-қарсы контрастты түстер мен әртүрлі материалдар фактуралары бір-бірімен үйлесім табады. Киімдегі этникалық стиль шексіз, ол алуан түрлі әлем мәдениеттерінің түрлі ерекшеліктерін өзіне сіңіре алады.

Декор үлкен роль атқарады. Декор – киімді сәндейтін элементтер жиынтығы, көркемдік жүйе. Декорға жататындар: матамен безендіру, декоративті және конструктивті сызықтарды пайдалану, безендірудің әр түрлері (бисермен, моншақтармен, тастармен), фурнитуралар, матадағы оюлар, фактуралардың орын алмасуы және т.б. Декоративті элементтер киімнің образдық сипатын айқындайды, киім стилінің, пішін конструкциясының және құрамдас бөліктерінің ерекшеліктерін көрсетеді. Безендіру сипаты мен материал өңдеу тәсілдерінің маңызы зор. Оюлы суреті бар мата киімге пішін қалыптастыруда үлкен роль атқарады, оны көзбен көріп қабылдауға ықпалын тигізеді: ерекше бөліктеріне назар аудартады, костюмнің әртүрлі детальдарының назарға ілінуін реттейді, пішінді толық көзбен қабылдауды жүзеге асырады.

Ою костюмге және оның жеке құрамдас бөліктеріне тұйықталмаған фрагмент сипатын береді немесе әрбір жеке бөліктің айқындалуын қамтамасыз етеді, костюм пішінінің толық конструктивтік логикасын анықтайды. Сондықтан, оюлы тоқыма материалдарымен коллекция құрғанда, костюм пішінін көзбен қабылдауда силуэттік және кеңістік сипаттамаларының ерекшеліктері есепке алынады.

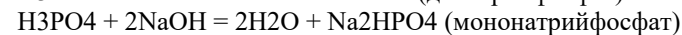
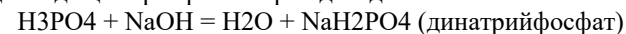
Костюмге «көлемділік» беру үшін, майда және орташа мөлшердегі пластикалық пішінді мотивтегі маталар қолданылады. Олар «қозғалыс» немесе «тербеліс» эсерлерін тудырады, мата беті біркелкі, тегіс болып көрінбейді. Сонымен қатар, киімге «көлемділік» беру үшін монокомпозициялы суреттер пайдаланылады, олар костюм пішінінің орталық бөлігінде көзбен қабылдау белсенділігін арттырса, костюм силуэтінің шеттеріне қарай бәсеңдей береді.

Қазіргі кездері киім үлгісін модельдеуде киімнің стильді дәстүрлі элементтерін пайдалануда кейбір шарттылықтар қолдау табуда. Алғашқы кездері қабылданылуы қиын киімнің жаңа пішіндері, көз үйренгеннен кейін бірте-бірте эстетикалық дұрыс пішіндер қатарына еніп кетеді. Этнографиялық костюмге тән киім пішінінің құрылымы, оның силуэті, оюлар сипаты қазіргі заманғы көптеген киім үлгілерінің негізін құрайды. Этнографиялық костюмдерге қарапайымдылық, ыңғайлылық, жинақтылық, пайдалылық, жеке элементтері мен компоненттерінің бір-біріне үйлесімділігі тән. Сонымен қатар, силуэт сызықтарының ырғақтылығын келтірудегі түстер шешімі, табиғи түстердің үйлесімділігі маңызды роль атқарады. Костюмнің эстетикалық

Диплом тақырыбының өзектілігі басқару процесін LabVIEW ортасы арқылы оптимизациялау.

Жұмыстың зерттеу объектісі ретінде LabVIEW ортасы алынды.

Бұл жұмыста триполифосфатты шығару үшін фосфор қышқылы мен натрия гидоксидтің өзара әрекеті орындалады:

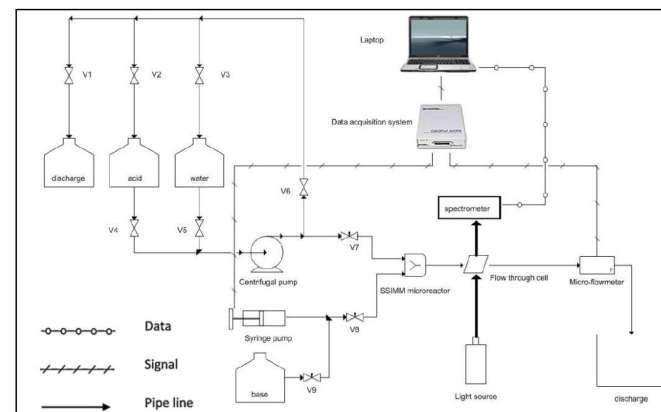


Ұнтақталған фосфор қоспасын қайнатылған қабаттан туратын аппаратта 150-200С градусында ұсақтайды және 470-500С градуста кальцийлейді. Шприцті насосы қосу қадамдары:

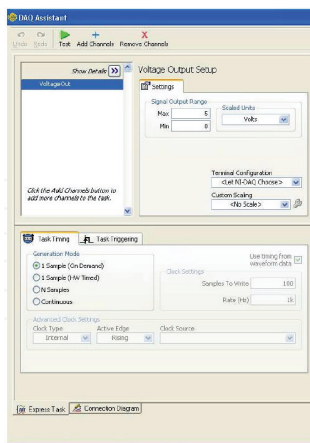
- а) сигнал типін таңдау;
- б) коннекторды таңдау;
- в) сигналды баптау.

Процесті баптау қадамдары:

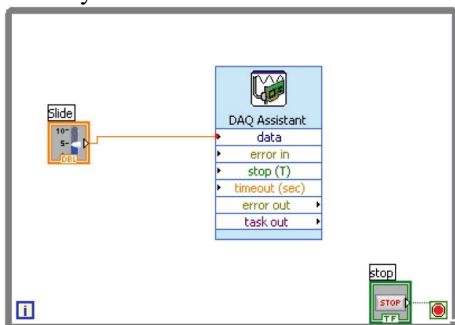
- 1) Өңделген жабдықтың диаграммасын құру



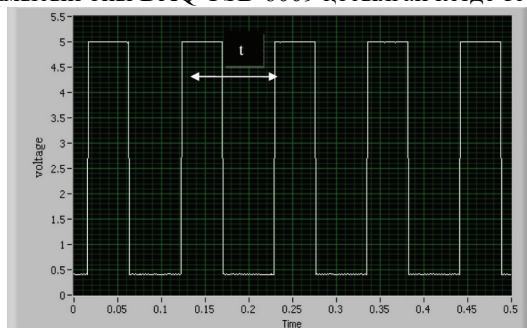
- 2) Шприцті насосы қосу кезінде коннектор сигналын таңдау:



3) Сигналдарды баптау:



4) Насос жұмысын оны DAQ USB-6009 қосылған кезде тесеру:



– бұл бас киімнің желкеге жылжығанын немесе төбелікте «отырғанын» немесе құлақшыныша құлаққа жылжығанын білдіреді. Сонымен қатар, құрылыстық белдеулермен бас киімнің сәйкестігі әр түрлі болуы мүмкін: біреуімен тепе-теңдікте (мысалы, бас айналымының сызығын қайталау), ал біреуімен – қарама-қайшылықта болуы мүмкін (тік немесе көлденең сызықтарымен немесе екеуімен де бірге). Бұл бас киім көлемінің асимметриялық шешіміне ықпал етеді. Бас киімнің орналасуын нақты анықтаудың жобалау кезеңі костюмнің және салыстырмалы бастың жалпы жүйесінде эстетикалық айтылуы «салынған» кезінде (масштаб пен пропорциясын анықтағаннан кейін) шешіледі. Нақты адамның бас пішінімен және беттің қырларымен өзара әрекеттесе, олармен серпінді бағына отырып, бас киім адамның бейнелік сипатын айқындайды. Осыған байланысты, оның жеке даралығы ерекше «айтыла» бастайды. Бұл бас киімнің сенімді маңыздылығы композициялық тұрғыдан бас киімнің пішіні мен сызықтарының бас пішіні мен бет қырларымен (сызықтарымен) жанасу арқылы жетеді. Өйткені, адамның қабылдауында (оның көзімен) қабылданатын нысанның шеттік нүктелері арасындағы тәуелділікті бекіту тән қасиет, бас киім сызықтарының дамуын киім сызықтарында, оның иық белдеуін бас сызықтарында көру заңдылық болып табылады. Бұл бас киім сызықтарының тәуелділігі бастың және оның бет бөлігінің тұрақты және ұтқырлы сызықтарымен орнатылады.

Сонымен мынадай қорытынды жасауға болады, бас киім сызықтарының бастың және беттің тұрақты сызықтарымен сәйкестенуі бас киім сипатының адам сипатымен принципіалды сәйкестігін қамтамасыз етеді. Сондықтан бас киімдерді жобалау кезінде олардың өнеркәсіптік өндіріс кезінде берілген адам түрі үшін тұрақты осы сызықтардың сипатын ескеру қажет.

Смагулова Г.С.

*«Жеңіл өнеркәсіп бұйымдарының технологиясы мен конструкциялауы және дизайн» кафедрасының аға оқытушысы, техника және технология магистрі»
Тараз қаласы. М.Х. Дулати атындағы тараз мемлекеттік университеті*

Иманбекова К.К.

*«Жеңіл өнеркәсіп бұйымдарының технологиясы мен конструкциялауы және дизайн» кафедрасының аға оқытушысы, техника және технология магистрі»
Тараз қаласы. М.Х. Дулати атындағы тараз мемлекеттік университеті*

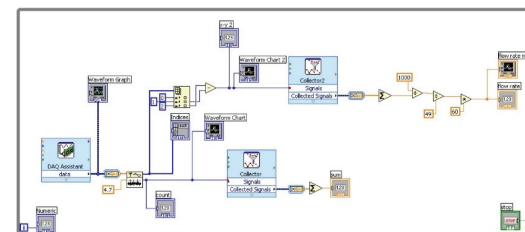
ЭТНОГРАФИЯЛЫҚ КИИМДЕРДІҢ ЭМОЦИОНАЛДЫҚ-КӨРКЕМДІК ОБРАЗЫ

Сән ешқашан бір орында тұрған емес. Қазіргі заманның сән дизайнерлері әртүрлі әлем халықтарының киім үлгілерін кеңінен пайдалануда. Халық өнерін терең зерттеп, оның дәстүрлерін кеңінен пайдалану арқылы суретші-модельерлер өздерінің шығармашылық қызметтеріне жаңа тенденциялар қалыптастыруда.

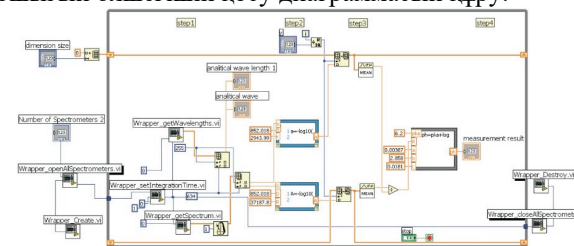
Мұндайда бас киім костюм пішінінің барлық жүйесін аяқтайтын композицияның элементі ретінде қарастырылады. Костюмнің барлық пішіндерінің серпінділік байланысының негізгі шарты олардың масштабтылығы мен серпінділік үйлесімділігі болып табылады. Костюмнің негізгі бөлігіне (пальто, көйлек) қатынасы бойынша бас киімнің масштабы бір жағынан жалпы костюмнің нақты белгіленуімен, оның басты қызметімен, ал екінші жағынан – берілген уақыттағы басқарушы эстетикалық идеалдарымен анықталады. Негізгі бөлігіне қатынасы бойынша бас киімнің пішіндері пішіндердің серпінділік шешімінде қарама-қайшылық, нюанстық немесе тепе-теңдік қатынасты принциптері бойынша құралуы мүмкін. Бас киім мен костюм пішінідері арасындағы алуан түрлі қатынастары осы пішіндердің адам денебітімімен сәйкестігін көрсетеді. Пальтоның, костюмнің массивтілігі үлгіні жасаушы автордың көркемдік ойынан ғана емес, сонымен қатар адам денебітімінің өлшемдеріне байланысты және костюмді нақты жобалауда тұтас жүйе ретінде ескерілуі тиіс. Бас киімнің және иық белдеуінің пішіні мен сызықтарының өзарабайланысы бар.

Бас киімнің бас пен бет қырларының түрлерімен композициялық өзарабайланысы, сондай-ақ бас киімнің пішіндері мен сызықтарының басты тірек беттерімен және композициялық сызықтарымен үйлесуінің өзара әрекеті байқалады. Бастың беттігі белгілі бір көлемдегі бас киімді талап етеді. Тепе-теңдік принципі бойынша дайындалған ол бастың көлемін қайталай отырып, басты жауып тұрады (орамалдар, тоқылған бөріктер, байламша, дулығалар және басқалар). Мұндай бас киімдердің пішіндері ең алдымен утилитарлы қажеттіліктерді қамтамасыз етеді. Эстетикалық қажеттіліктер материал фактурасымен, оның түсімен және т.б. қамтамасыз етіледі. Қарама-қайшылық принципі бойынша құралған бас киім біршама көлемді болады. Оның пішіні мен пропорциясын міндетті түрде костюмнің (пальтоның, көйлектің және т.с.с.) негізгі бөлігінің пішіні мен пропорциясымен, денебітім сипатымен және бастың сипатымен – оның жалпы көлемімен, ми пішінімен және бет бөліктерімен өлшеп көру қажет. Біршамалық көлем бас киімдегі эстетикалық немесе символикалық қызметтердің басымдылығымен байланысты болуы мүмкін (символикалық қызметтің басымдылығы көбіне ұлттық костюмдерде шешілетін, ал XX ғасырдағы лауазымды костюмдердің бас киімінде эстетикалық қызмет басым болады). Нюанс принципі бойынша жасалған бас киім көлемі бойынша бастан көлемдірек болады. Осы принцип бойынша заманауи бас киім жасалады. Бастың көлеміне деген оның тиімді көлемінің қатынасы 2:3 бейнеленеді, бірақ 1:3, 3:4, 3:5 қатынасы да қолданылады. Мұнда көбіне костюм бөлігі ретінде бас киімнің заманауи қатынасы анықталады. Ол бірмезгілде утилитарлы және эстетикалық қызмет орындалуы тиіс. Бас пен беттің тұрақты сызықтарымен бас киімнің сызықтары мен пішіндерінің сәйкестенеді. Егер бастың құрылыстық белдеулері салыстырмалы түрде бас киімнің деңгейі анықталатын координаттар болса, онда оларға нақты бағыну бас киімнің баста түзу «отырғаны» болып табылады. Тік сызығынан аздап (нюанстық) ауытқуы бас киімнің бір жағына қарай жылжығанын, көлденең сызығынан аздап ауытқуы артқа (алдыға) жылжығанын білдіреді. Ал біршама ауытқуы (қарама-қайшы)

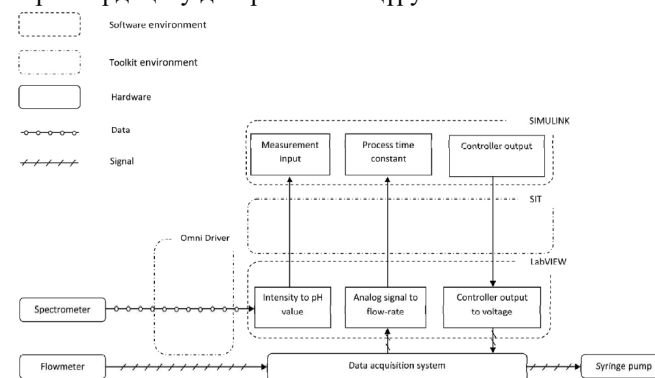
5) Насостың жұмыс жасау кезіндегі реактивтердің шығын өлшегішін тексеру:



6) Микрошығын өлшегішін қосу диаграммасын құру:



7) Спектрометрді қосу диаграммасын құру:



Сонымен, эксперимент мағынасы келесіде. Шприцтік насос реактивтерді реакторға ұлғайтады, мұнда фосфор қышқылы мен натрий тұзы арасында реакция жүреді. Шығын өлшегіш өтетін қоспаның көлемін өлшейді. Спектрометр реакцияның жүру дәрежесін анықтау үшін рН деңгейінің мәнін өлшейді. Насос арқылы реакцияның көлемін және жылдамдығын өлшеуге болады.

Әдебиеттер:

1. Жарков Ф.Д., Каратаев В.В., Никифоров В.Ф., Панов В.С. Использование виртуальных инструментов LabVIEW / Под ред. Демирчяна К.С. и Миронова В.Г. – М.: Радио и связь, 1999. – 268 с.
2. Батоврин В.К., Бессонов А.С., Мошкин В.В., Папуловский В.Ф. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий. – М.: ДМК Пресс, 2005. □ 208 с.
3. Батоврин В. К., Бессонов А. С., Мошкин В. В. LabVIEW: практикум по по электронике и микропроцессорной технике. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 182 с.
4. Бутырин П.А., Васильковская Т.А., Каратаев В.В., Материкин С.В. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций) / Под ред. Бутырина П.А. – М.: ДМК Пресс, 2005. □ 264 с.
5. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербак Г.И. LabView для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде Labview. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 400 с.

Старший преподаватель, магистр Мукаева Айша Мажидовна
Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, Казахстан

ТИПОЛОГИЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Современный этап исследования потребностей и спроса населения характеризуется дифференцированным подходом к изучению потребителей как субъектов потребностей и спроса. Необходимость дифференцированного метода исследований вызвана неоднородностью структуры как самого населения по различным социально-экономическим и демографическим параметрам, так и его потребностей в тех или иных предметах жизнедеятельности.

Дифференцированный подход к изучению спроса и потребления реализован в методе типологии. Сама типологическая процедура заимствована из социологии и заключается в выделении определенных типов, устойчивых образований, общностей в рамках изучаемого целого.

Типология определяется как метод теоретического обобщения, научного познания окружающей действительности. Типология – это вид научной систематизации, классификации предметов, объектов или явлений по общности каких – либо признаков, в результате которой исследуемая совокупность разбивается на типы. Тип в большинстве случаев рассматривается как содержательная классифицированная единица в смысле «вил», «разновидность», которая отражает существенные черты, общие для группы предметов, объектов или явлений, а также как качественная характеристика различных достаточно устойчивых образований.

Костюм элементі ретінде мұқабалық және қаркастық құрылым диапазонына енгізілетін бас киімнің тектоникалық шешімі де осы деңгейде қарастырылады.

Жұмыстарда еуропалық костюмдегі бас киімдері қызметтерінің тарихи дамуы пішіндердің алуан түрлілігін көрсетіп өткені айтылады. Материалдар қасиеттерімен тікелей сәйкес келетін немесе материалдар қасиеттерімен контрасттық байланысқа және құрылыстық шешімге негізделетін бас киімдер әр түрлі кеңістіктік шешімге ие болған: бастың пішінін қайталайтындай (мұқабалық түрі) басты тығыз қымтыған, материалдың пластикалық қасиеттеріне байланысты және қаркасты құрылыс көмегімен тапсырылған пішінге ие.

Онда негізгі көлем анық ескеріледі – төбелік. Ол алуан түрлі пішінді болуы мүмкін. Төбелік жазықтар мен қалқанмен серпінді байланысады, бірақ өзіндік мәнге де ие болуы мүмкін. Ұлттық костюмнен заманауи костюм тұтастығымен ерекшеленетін пішіндерді алған. Яғни, адам басының этникалық ерекшеліктерімен салыстырғандағы серпінділік нақтылықпен.

Жеке белгілері бойынша жоғарыда келтірілген бас киімдердің жіктелінуі салыстырмалы кестені жасауға мүмкіндік береді. Кесте 1 суретте берілген.

Сонымен, бас киімдердің даму тарихының, сән тенденцияларының сараптамасы және бас киімдердің жіктелінуі жобалық істерді жүзеге асыруға қажетті білім базасы сияқты бас киімдердің алуан түрлі пішіндері мен материалдарының ассортименттік глоссарийін құруға мүмкіндік береді.

Байұзақова Г.С.

М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университет, Тараз қаласы, ҚР

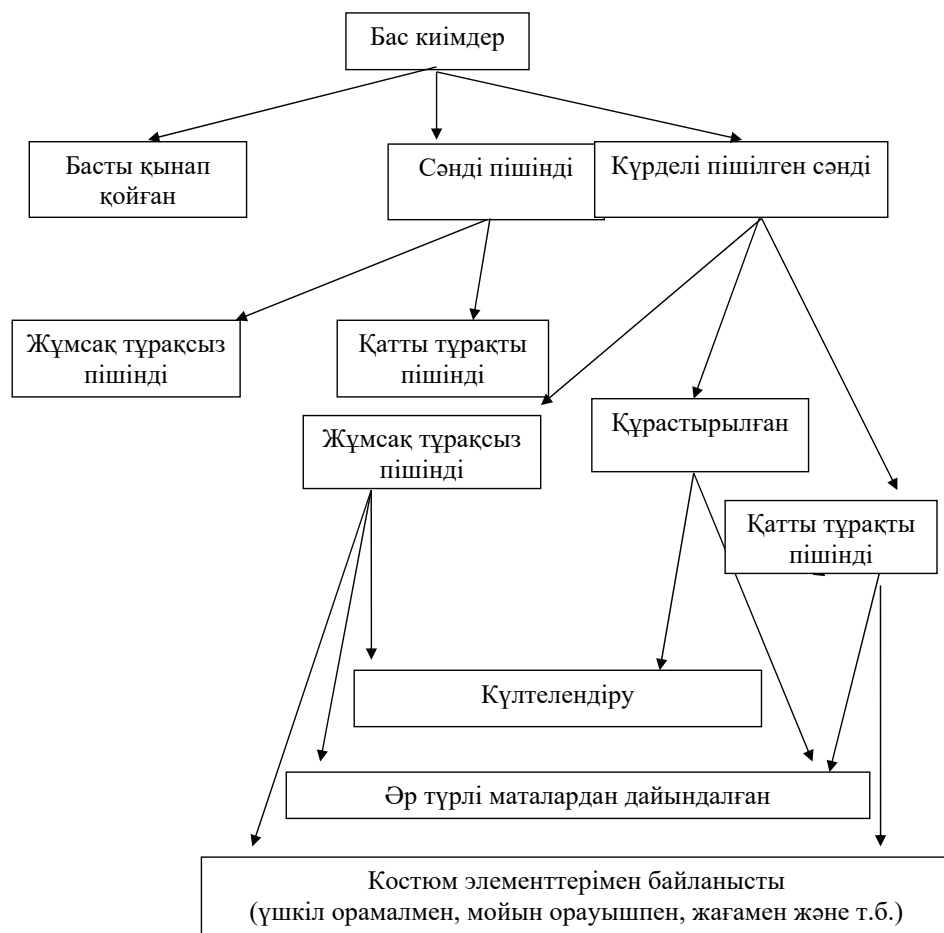
БАС КИІМДІ ЖОБАЛАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНІҢ САРАПТАМА МӘСЕЛЕЛЕРІ

Бас киімнің композициялық жобалану негізі келесі бірізділікте қарастырылады:

- нақты оның белгіленуіндегі бас киімнің басты қызметін анықтау;
- бас киімнің костюммен және адам денебітімімен композициялық өзарабайланысы;
- бастың және беттің бедерімен бас киімнің пішіні мен сызықтарының композициялық үйлесімі;
- бастың морфологиялық белгілерімен бас киімнің тектоникалық өзара әрекеті;
- адамды бас киімде көрген кезінде пайда болатын көзқарастық елестер.

ырақтық ұйымдастырылуына негізделген пішіндердің көркем көрнекті құрылыстық шешімі ретінде қарастырылған.

Бас киімдердің жіктелінуі
Сұлба 1



Сурет1 – Бас киімдердің көлемді-кеңістіктік шешім бойынша жіктелінуі

Построение типологии или процедуры типологизации – это процесс разбивки исследуемой совокупности объектов на достаточно однородные и устойчивые во времени и пространстве группы.

Процесс формирования потребностей людей, а затем спроса и потребления можно рассматривать как взаимодействие двух многомерных явлений. К первому относится поведение людей в сфере потребления, ко второму – факторы-детерминанты или же факторные показатели (размер и состав семьи, уровень дохода и образования, место и условия проживания, род занятий и т.д.), обуславливающие данное поведение. Это приводит к необходимости использовать в качестве инструмента исследования типологии потребителей методы многомерной статистики.

В реальной действительности объективно уже существуют некоторые достаточно однородные группы (классы) потребителей с характерным для каждой из них типом потребительского поведения. С помощью методов многомерной статистики эти группы могут быть выделены и проанализированы.

Большинство исследователей считает, что существуют два основных способа построения типологии. Первый – это многомерная группировка потребителей в зависимости от факторов-детерминант; второй – естественная разбивка потребителей на типологические группы по параметрам потребительского поведения (т.е. результативным признакам).

Недостаток первого способа заключается в том, что в большинстве случаев невозможно учесть полный набор факторов, причем наиболее важные из них, существенно влияющие на результат решения задачи, могут быть потеряны.

Более эффективным является второй способ, который позволяет рассматривать множество показателей потребительского поведения и находить в них типологические «сгустки».

Сущность данного подхода к построению типологии заключается в том, что осуществляется многомерная классификация по одному набору характеристик – многомерному признаку потребительского поведения, затем проводится оценка однородности полученных групп по набору детерминирующих факторных признаков, характеризующих условия формирования потребностей. Если в полученных группах объекты будут однородны, то можно считать типологию построенной.

Исходной информацией для служат параметры анкеты опроса панели потребителей. В лингвистическом подходе к обработке массивов с большим объемом информации используются методы факторного анализа, экстенсивной группировки, автоматической классификации, объединенные в единую методику.

Сама процедура построения типологии потребителей состоит из двух этапов. На первом этапе осуществляется выборка параметров из всего набора данных, нормирование параметров, т.е. приведение их к стандартному виду в целях возможного сопоставления (поскольку параметры бывают как количественного, так и качественные). Затем осуществляется расчет матрицы коэффициентов корреляции между нормированными параметрами, далее на

корреляционной матрице методом экстремальной группировки производится разбивка коррелирующих между собой параметров на заданное число непересекающихся групп, и выявляются факторы, определяющие это группы.

На втором этапе производится разбивка объектов по каждой группе параметров с помощью метода автоматической классификации. Совокупность объектов, относящихся к определенной группе параметров, интерпретируется как тип. Для получения характеристики типа проводится расчеты средних значений и среднеквадратических отклонений параметров исходного массива по совокупности объектов данного типа. На основе полученных характеристик типов строится типология объектов.

Литература:

1. В.В. Ермилова, Д.Ю.Ермилова «Моделирование и художественное оформление одежды», 2010г.
2. Скляников В.П. Типология потребления – основа формирования качества ассортимента одежды //Швейная промышленность.-М.,1989.-с.8-11.

Аға оқытушы, магистр Мукаева А. М., 4 курс студенті Уалиев Н. Б.

М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Қазақстан

«ӨНЕР» – МӘДЕНИЕТТІҢ АЙНАСЫ

Өнер – қоғамдық сананың ең көне салаларының бірі. Оның сананың басқа формаларынан, мәселен ғылым мен философиядан айырмашылығы сол, ғылым мен философия сыртқы дүниенің теориялық бейнесі, яғни олар теориялық ойлау болып табылса, өнер шындықтың көркем бейнесі болып табылады.

Суретші- дизайнер творчестволық процесінде өнердің көршілес аймақтарының әдістері мен категорияларын қолдануға құқығы бар. «Өнер туындысы- бұл адам жаратушының, немесе басқада дәуір адамдарының, біздің беймәлім суретшінің өзіндік тіршілікке көзқарасы». Суретші ретіндегі дизайнер іскерлігінің нәтижесі тек қана оның терең ойлауымен ғана емес, сонымен қатар автор идеяларын материалдардада түрлі әдістермен шебер қолдана білуі. Осының ішіне дизайн творчествасына байланысты қандайда бір қатынасы бірден немесе зерттеулерден кейін пайда болды. Бұл өнердің барлық түрлерінде:музыка, әдібетке, бейнелеу және декоративті өнерге қатысты.

Дизайндағы концепция дизайнердің негізгі ойын көрсетеді. Стильдегі нысандық қабылдаудың жоғарғы дәрежесіне қарамастан дизайн концепциясын жүргізу және оны ортада ерекше қолдану қажет. Дизайндағы концепция-көркемдік негізгі ой және эмоционалды әсер етуін анықтау, анық бейненің сезінуін көрсету, қазіргі заманның сән үлгісіне қатысты әр түрлі стильдік бағыт.

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

THE URBAN DESIGN AND LANDSCAPE ARCHITECTURE

Байұзақова Г.С.

М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университет, Тараз қаласы, ҚР

БАС КИІМДЕРДІҢ ЖІКТЕЛІНУІ СҰРАҚТАРЫНА

Сән тарихшыларының пікірі бойынша бас киімдердің екі негізгі түрі бар: күнқағар/телпек және қалпақ, сондай-ақ екі негізгі силуэт – жазықтығымен және жазықтықсыз. Қалғандарының бәрі – олардың нұсқалары. Соңғы 500 жылда көбіне тек өлшемдері, көлемдері, пропорциялары, силуэттері мен бас киімдердің бөлшектері ғана өзгеріп отырған.

Әйгілі сән тарихшысы Колина Макдаулдың пікірі бойынша бас киімдердің үш негізгі түрі бар: күнқағар, телпек, қалпақ; 2 негізгі силуэт: жазықтығымен және жазықтықсыз. Ал қалғандарының барлығы – олардың нұсқалары.

Тұрмыстық қызмет көрсету өнеркәсібі үшін Орталық тәжірибе-техникалық тігін зертханасы (ОТТГЗ-ЦОТШЛ – Центральная опытно-техническая швейная лаборатория) ассортименттік жіктелінуі дайындалды және онда барлық бас киімдер төрт белгі бойынша жіктелінеді:

1. Маусымдық белгілері бойынша: жаздық, қыстық, көктемдік, күздік;
2. Шикізаттық белгілері бойынша: фетр, сабан, үлбір, былғары, жасанды маталар және табиғи;
3. Пішіндері бойынша: жұмсақ (току, тігу, өру), қатты (қалыпталған);
4. Белгілері бойынша: салтанатты, күнделікті, ұлттық.

Бас киімдердің өлшемдік жіктелінуі жеке дайындалған болатын. Соған сәйкес күрделілігі үш топтан тұратын бас киімдер шығарылды: бірінші, екінші және үшінші. Үлкендер үшін бас киімдердің өлшемі – 53-тен 62-ші, жасөспірімдер және мектеп жасындағы балалар үшін – 50-ден 56-шы, сәбилер үшін 45-тен 47-ге дейін. Бастың өлшемін анықтау үшін желкенің шығыңқы бөлігі бойынша және құлақ доғалының және қас доғасынан 1,5-2,0 см жоғары сантиметрлік лентамен айналымы өлшенеді. Бас киімдердің өлшемдері бас киімге ішкі жағынан салынатын сақина – өлшегішімен анықталады.

XX ғасырдың 80-ші жылдарында Т.В. Козлованың, Г.И. Петрушкованың, Л.Б. Рывтинскаяның еңбектерінде бас киімдердің толық жіктелінуі дайындалған. Онда ең алдымен пішін қалыптастырудың тектоникалық белгілері ескерілген. Сонымен қатар, тектоника материалдардың пластикалық қасиеттерінің есебі, пропорционалдық қатынастардың және бөлшектердің

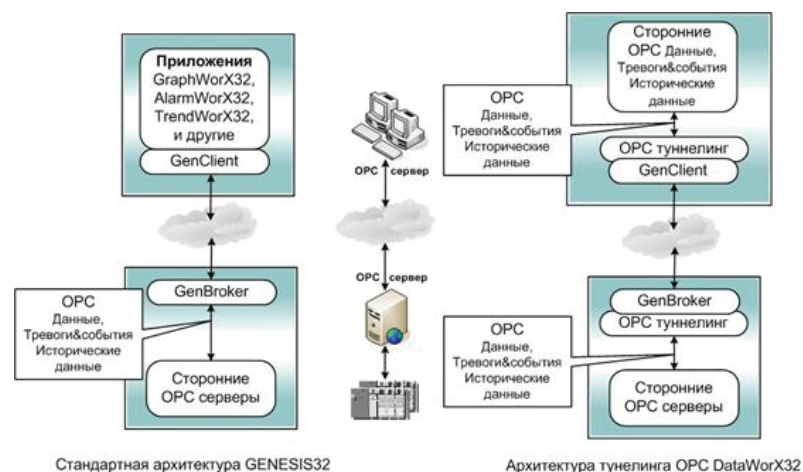


Рис.3. DataWorX32 OPC архитектура туннелинга

Новая технология туннелинга OPC включена во всех версиях DataWorX32 V9 и позволяет связывать удаленный OPC-сервер с локальными клиентами устойчивым и безопасным способом. Туннелинг OPC основан на мощной коммуникационной платформе GenBroker™, которая обеспечивает высокоэффективную и устойчивую связь, заменяя протокол DCOM от Microsoft. Туннелинг OPC в DataWorX32 V9 полностью совместим OPC-стандартом, не нарушает систему сетевой защиты IT, поддерживает связь по LAN, WAN и Интернет со всеми атрибутами встроенной безопасности. И полностью поддерживает открытые стандарты промышленности и протоколы:

- OPC доступа к данным (OPC Data Access DA 3.0);
- OPC тревог и событий (OPC Alarm and Event);
- OPC доступа к историческим данным (OPC Historical Data Access);
- OPC единой архитектуры (UA);
- протоколов связи TCP/IP и XML. [2]

Таким образом GENESIS32 является одним из наиболее ярких примеров реализации SCADA-системы, отвечающей самым современным требованиям. Знакомство с возможностями пакета GENESIS32 позволяет утверждать, что составляющие его программные компоненты GraphWorX32, TrendWorX32 и AlarmWorX32 обладают необходимой функциональной полнотой и сбалансированностью функций. Они могут работать как автономно на разных узлах локальной и/или глобальной вычислительной сети, так и совместно на одной рабочей станции. Тем самым обеспечивается максимальная гибкость и возможность масштабирования системы.

Литература

1. Электронный справочник по Genesis 32 версия 6.0, <http://www.prosoft.ru>
2. Швецов Д. SCADA-система GENESIS32 в сквозной автоматизации производства//журнал «ИСУП». – 2007. – № 4 (16). – С. 7-10.

Дизайн концепция – болашақтағы өнеркәсіптік дизайн нысанының негізгі бейнелі ойды көрсету қажет. Жобалау графикасының барлық түрлерін пайдалану және жоғарғы дәрежедегі стильдеу көрінісі қажетті түрде жіберіледі. Дизайнердің шығармашылық қайнар көзі болып өнеркәсіптік дизайн нысанын жобалаудағы табиғат көрінісі, айналасындағы болмыс жағдайлар, қоршап тұрған орта және т.б. болып табылады.

Ұсынып отырған жұмыста шығармашылық түп нұсқа ретінде «Тау бөктерінде» үлгісінің бейнесі ұсынылады (сурет 1). Кез-келген нақты шығармашылық түп нұсқа тек өзіне тән ерекше мінездеменеді. Осы мінездеметін ерекшеліктерін көре білу және айқындау дизайнердің бұйым жасаудағы тапсырмаларының бірі.

Алыстағы тау тұлға бітімі, бірінші пландағы көлшік жағасындағы көк шөптер мен қой тастар және екінші пландағы жасыл шыршалардың көркемдік шешімі өздеріне тән ерекшеленіп, пішін құруына өзгеше мінездеме тудырады. Композициялық шешім арқылы мінездеме берсек, үлгідегі шамаластық принцип ұйымдастырылуы, ішкі көлемдік толтыруын және массамен көлемнің элементтерінің бір-біріне сәйкестілігін анықтайды.

Теңгерілу принцип пен баға берсек композиция тұрақты, симметриялы және тепе-теңдікті. Пішін құрылымы және түс шешімі қарама қайшылық, тау, тас, су, ағаштар фактураның қарама-қайшылық шешімімен келістірілген. Шығармашылық түп нұсқа мөлшер, орталық орналасу, мәң мағналы заңдар арқылы өз-ара композициялық шешімдеріне ие болуда. Бейнелік шешімде ырғақтық тәртіп қолданылып, үлгінің пішін құруына динамикалық қозғалыс беруде [1]. Шығармашылық түп нұсқаның пішін құру нәтижесін шамаластық қағида арқылы қарастырсақ, оған мынандай сипатама беруге болады. Шамаластық қағида сызық, масса және мөлшер арқылы анықталады.

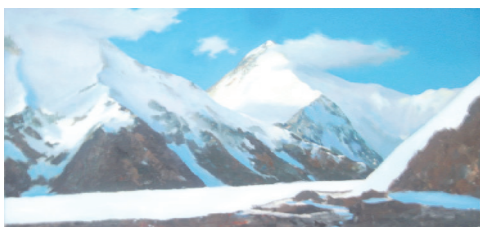


Сурет 1. Шығармашылық түп нұсқа. Тау бөктерінде

Нақты шешім үлгісінің нұсқасы – үлгі, көркемдік-құрылымдық, қойылған талаптарға толық жауап беретін және дизайн-концепциясын толық көрсетеді. Ұсынылып отырған жұмыс – майлы бояумен жазылған тау композициясы.

Көркем жобалау жүйесінде бұйым түрі күрделі процестен өтеді. Жұмысымыздың графикалық ізденісінің соңы, тандалған үлгіге келіп тіреледі. Эскиздерді жасау шығармашылық ойды қалыптастыруға мүмкіндік жасайды. Жоғарыда айта кеткендей, эскиз жасау процесі нысананың принципиальді схемасын бөлшектерге содан соң бұйымдардың жалпы пішініне қарай жүреді. Графикалық шешім бұйымды толық көруге мүмкіндік береді: көлемін, пішінін, пропорциясын, түсін анықтайды.

Ұсынып отырған жұмыс майлы бояумен жазылған (сурет 2). Жұмыстың композициялық шешімі бір топ – шыңында қар жатқан, бөктері көкшіл қоңыр түсті тастардан құралған. Композицияның жалпы хроматикалық шешімі ахроматикалық түсті арқылы бір тұтастыққа келіп тұр.



Сурет 2. Хан-Тенгри тауы

Композицияның фондық шешімі, таудың бейнесінен фонға түсіп тұрған құлай түскен көлеңке, композицияның жалпы түстік шешімін сақтай отырып ашық ауа түспен берілген. Көркемдік жобалаудың жасалуы әдемі болып көрінуіне, қозғалысты көзбен шолу арқылы сызығымен, сұлулығына қызмет етеді. Бұны дайындау кезінде игеру түрімен келеді. Ерекше тәсілі, өнерде ойлау түрі де болады. Ойлау түрі бұл жерде дизайнердың қызметімен көркемдік туындысында. Ол бейнені көркемдік тандау арқылы үйлестіруімен «ұстап» алып, сол арқылы келесі бейнені ойластыра қосады. Інжу үлгісін жасағанда дизайнер функционалды және эстетикалық қасиет арқылы анықтамасы анықталады. Көркем бейнеге іздену ол дизайнер өзіндік деген ерекшелігі болады [2].

Ұсынып отырған картинаның көркемдік шешіміне назар аударсақ, композицияның жалпы эстетикалық, түстік ұсынысы өте маңызды. Пәлсәпе тілімен айтқанда, типтік образды жеке образ арқылы көрсету немесе өмірдің жалпы, маңызды типтік жақтарын жеке құбылыс формасында, яғни нақтылы сезімдік формада бейнелеп көрсету.

Демек, көркем образды (бейнені) ұғыммен де, түйсікпен де теңгеріп қарауға болмайды. Көркем образдың ерекшелігі сол, ол жалпыны жеке арқылы танып

5) Оповещение персонала путем автоматического дозвона по коммутируемому каналу связи (пейджер, e-mail, факс) с передачей сообщений об аварийных событиях и приемом подтверждений восприятия от ответственных лиц

6) Персональное планирование оповещения для привлечения к мероприятиям по устранению аварийной ситуации только дежурного персонала

7) Анализ аварийных событий и действий ответственного персонала

8) Объединение всех аварийных событий и подтверждений восприятия системных сообщений ответственным персоналом в сводки аварийных событий

9) Отображение вспомогательной информации для аварийных событий, позволяющей локализовать и устранить причины аварии

10) Связь с аппаратными средствами системы через интерфейсы OPC

11) Возможность запуска сервера обнаружения аварий в качестве службы Windows NT

12) Возможность записи информации о событиях в журнал Windows NT

13) Мощное средство конфигурирования признаков аварийных событий

14) Управляющий элемент ActiveX просмотра текущих аварийных событий

15) Управляющий элемент ActiveX просмотра архива событий

16) Встроенная среда редактирования сценарных процедур Microsoft Visual Basic for Applications 6.0

Компания Iconics – один из создателей OPC-сообщества, лидер в области приложений, базирующихся на OPC-технологии – в новой версии SCADA-системы GENESIS32 V9 использует встроенную поддержку технологии OPC UA и туннелинг OPC-данных (компонент DataWorX32). DataWorX32 OPC архитектура туннелинга представлена на рисунке 3.

Все OPC-совместимые приложения-клиенты могут обмениваться данными с локальными устройствами или по сети. Кроме того, обмен может осуществляться более чем с одним сервером OPC одновременно.

Любое приложение-клиент OPC может обмениваться данными с любым OPC-сервером данных (OPC DA), OPC-сервером тревог и событий, и OPC-сервером исторических данных (HDA).

DataWorX32 в пакете GENESIS32 V9 представлен в трех модификациях: профессиональной, стандартной и облегченной.

DataWorX32 содержит большое количество принципиально новых возможностей:

- полное резервирование OPC-данных, OPC тревог и событий и OPC исторических данных;
- туннелинг для любых сторонних OPC-серверов и OPC-клиентов;
- новую утилиту MonitorWorX, обеспечивающую централизованную диагностику системы и отображающую ее производительность;
- интеграцию туннелинга в универсальном навигаторе данных;
- группировку OPC-тегов и построение мостов данных.

Microsoft Data Engine (MSDE) с использованием заданных алгоритмов архивации и предоставления данных клиентским приложениям, соответствующим спецификации OPC Historical Data Access 1.0 (OPC HDA – спецификация OPC доступа к историческим данным). Конфигурация TrendWorX32 SQL Server создается при помощи приложения TrendWorX32 Configurator и помещается в конфигурационную базу данных Microsoft Access.

В рамках конфигурации TrendWorX32 SQL Server для баз данных, в которых предполагается архивировать текущие данные серверов OPC, создаются объекты доступа к данным с использованием стандартной подсистемы Microsoft Data Access Components (MDAC). При этом каждому объекту доступа к данным в конфигурационной базе данных соответствует так называемая группа базы данных.

Каждая группа базы данных содержит, по крайней мере, одну группу архивируемых тегов, ссылающихся на теги в серверах OPC, информация о которых должна сохраняться в базе архива. Опрос тегов OPC выполняется с использованием периода сбора данных, установленного для содержащей их группы.

Запись значений тегов в базы данных производится в соответствии с алгоритмом архивации, установленным для содержащей их группы, с использованием стандартной технологии ActiveX Data Objects (ADO).

Извлечение данных из базы архива может выполняться следующими способами:

- с использованием элемента просмотра графиков TrendWorX32 Viewer ActiveX в режиме просмотра исторических данных,
- с помощью приложения генерации отчетов TrendWorX32 Reporting,
- с помощью управляющего элемента TrendWorX32 SQL Tool, вставленного в любой контейнер ActiveX, включая GraphWorX32, TrendWorX32, AlarmWorX32, приложение на Visual Basic, C++, Delphi и т.п.,
- с помощью любого клиента OLE DB, написанного на языках Visual Basic, VBA, Visual C++ и т.п.,
- с помощью любого клиента применяемой базы данных с использованием SQL-запросов.

AlarmWorX32 – мощная подсистема обнаружения, идентификации, фильтрации и сортировки аварийных и других событий, связанных с контролируемым технологическим процессом и состоянием технических средств АСУ ТП.

AlarmWorX32 является набором программных компонентов, предназначенных для обнаружения аварийных событий, оповещения оперативного персонала, приема подтверждений восприятия информации об аварийных событиях и регистрации информации об авариях в базе данных.

Основные функциональные возможности AlarmWorX32:

- 1) Обнаружение аварийных событий по множеству признаков и критериев, настраиваемых пользователем
- 2) Передача информации об обнаруженных авариях клиентским приложениям, расположенным на разных узлах локальной или глобальной сети
- 3) Простое оповещение персонала об обнаруженных аварийных событиях путем прерывистого отображения информации об аварии и звукового сигнала
- 4) Голосовое оповещение персонала об обнаруженных аварийных ситуациях

білу. Нағыз өнер шығармаларындағы көркем образдар шындықтың сырт белгілерін бейнелемей, маңызды жақтарын бейнелейді, себебі, әдемілік, әсемділік, көркемділік адамның күнделікті өмірінде зор роль атқарады. Адамды қоршаған орта көркем болса, оның өзі адамды көңілдендіріп, еңбек пен өмір шабытын тудырады. Сондықтан, жобаланатын бұйымның нақты шешімі, көркемдік-құрылымдық пішіні, қойылған талаптарға толық жауап беретін және дизайн-концепциясын толық көрсетуіне және өнердің шындық көрініс құбылысына келіп тіреледі. Ал, «Өнер» – мәдениеттің айнасы деп бекерде бекер айтылмаған. Ол мәдениеттің жаны, оның өзіндік танымының түрі. Сұлулық заңы бойынша адамның дүниені игеру барысында әдеби мәтіндерге, мүсінге, сәулет туындыларына, суреттерге, әуенге, биге және тағы сол сияқты негізделген өнер түрлері қалыптасады.

Әдебиеттер тізімі

1. <http://www.doviendi.ru/wp-content/uploads/2011/08/podushka.jpg>
2. <http://www.moskva-matras.ru>

К.т.н., Арыстанбаев К. Е., магистр Умаров А.А., магистрант Умбетов А. Ж.
Южно-Казахстанский Государственный университет имени М.О.Ауэзова

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ СРЕДСТВАМИ КОМПЛЕКСА GENESIS32

SCADA системы являются неотъемлемой частью современных автоматизированных систем управления процессами или как ее еще называют средой визуализации. Получив широкое распространение в начале 20-го века, сегодня уже трудно себе представить объект автоматизации, на который бы не была установлена SCADA система. Уже практически ушли в историю огромные шкафы с панелями вторичных приборов, на смену им пришли автоматизированные рабочие места (АРМ). Внедрение SCADA систем приводит к существенному удешевлению эксплуатации вторичного оборудования на крупных объектах, путем переноса индикации и накопления технологической информации на пульт диспетчера АРМ.

GENESIS32 является комплексом 32-разрядных приложений для операционных систем Microsoft Windows 98/NT/ME/2000/XP/2003, построенных в соответствии со спецификацией OPC. GENESIS32 предназначен для создания программного обеспечения сбора данных и оперативного диспетчерского управления верхнего уровня систем промышленной автоматизации. Это первая в промышленной автоматизации полнофункциональная система для приложений OPC, SNMP, SCADA, BACnet и человеко-машинного интерфейса на базе Web-технологий.

Приложение, объединяющее в себе средства разработки и просмотра графических мнемосхем автоматизированных рабочих мест оператора АСУ ТП. Мнемосхемы (экраны форм) могут создаваться как на основе встроенных средств рисования, так и управляющих элементов ActiveX других производителей. Алгоритмы вторичной обработки данных и процедуры управления экранными формами могут разрабатываться в интегрированной среде разработки и исполнения сценариев Visual Basic for Applications (VBA).

GraphWorX32 является инструментальным средством, предназначенным для визуализации контролируемых технологических параметров и оперативного диспетчерского управления на верхнем уровне АСУ ТП, который полностью соответствует требованиям к клиенту OPC и поддерживает технологии ActiveX и OLE [1]. Пример мнемосхемы в GraphWorX32 показан на рисунке 1.

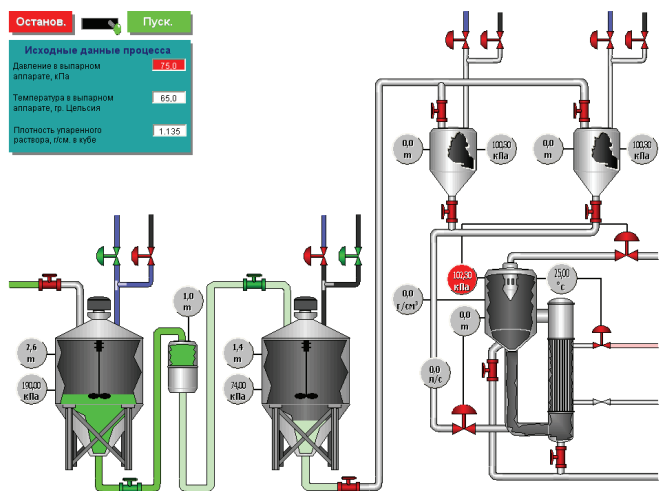


Рис. 1. Пример мнемосхемы в GraphWorX32

Основные характеристики GraphWorX32:

- Многопоточное 32-разрядное приложение;
- Возможность обмена данными с любыми серверами OPC;
- Мощные инструменты для создания экранных форм и динамических элементов отображения;
- Возможность встраивания элементов управления ActiveX и объектов OLE;
- Встроенная среда редактирования сценарных процедур Microsoft Visual Basic for Applications;
- Динамизация элементов отображения со временем обновления графической информации 50 мс;

- Поддержка шаблонов экранных форм, содержащих наиболее часто используемые слои графических объектов;
- Возможность встраивания в HTML страницы и другие контейнеры OLE (MS Word, MS Excel, MS Access и др.);
- Возможность просмотра браузерами Интернет, такими как MS Internet Explorer;
- Обширная библиотека элементов отображения, ориентированных на построение мнемосхем промышленных объектов;
- Возможность встраивания графиков TrendWorX32 и экранов AlarmWorX32
- Средства импорта графических метафайлов (WMF) и растровых изображений (BMP)
- Встроенный редактор выражений для выполнения математических, функциональных, логических и других операций над данными

TrendWorX32

Приложение TrendWorX32 представляет открытое решение по высокопроизводительному построению графических зависимостей контролируемых параметров. Поддерживает спецификацию OPC доступа к историческим данным (OPC HDA), устанавливающую требования к подсистеме накопления и регистрации значений контролируемых параметров в различных базах данных с возможностью последующего извлечения и представления на графиках, рисунок 2 [1].

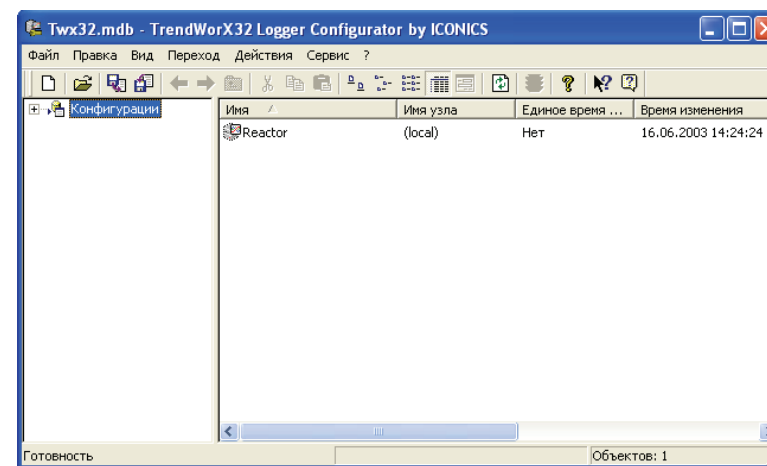


Рис. 2. Внешний вид программы TrendWorX32 Configurator

TrendWorX32 SQL Server предназначен для приема данных от OPC-серверов, записи в базу данных MS Access, MS SQL Server 7.0, Oracle или