

Основан в 1991 году  
Переименован в 2001г. и 2013г.

Периодичность 4 раза в год  
№ 3 (6) 2014г.

Республикалық  
ғылыми журнал

Республиканский  
научный журнал

Republican  
scientific magazine



**«ҚАРАҒАНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ИНДУСТРИЯЛЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫ»**

**«ВЕСТНИК КАРАГАНДИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА»**

**«BULLETIN OF KARAGANDA STATE INDUSTRIAL UNIVERSITY»**

Журнал Қазақстан  
Республикасының мәдениет  
және ақпарат  
министрлігінде тіркелген.  
(30.04.2013ж. № 13579-Ж  
тіркеу куәлігі)

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве культуры и  
информации Республики  
Казахстан  
(регистрационное  
свидетельство № 13579-Ж  
от 30.04.2013г.)

The magazine is registered in  
the Ministry of culture and  
information of the Republic of  
Kazakhstan  
(registration certificate  
№ 13579-Zh from 30.04.2013)

Бас редактор

Главный редактор

Chief editor

Ибатов М.К.

Ректор, доктор технических наук, профессор

**Собственник: Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения  
«Карагандинский государственный индустриальный университет»**

Редакция алқасы

Редакционная коллегия

Editorial board

<b>Ибатов М.К.</b>	<i>ректор, д.т.н., профессор (главный редактор)</i>
<b>Жаксыбаева Г.Ш.</b>	<i>проректор по учебной работе, к.т.н., профессор кафедры «Химическая технология и экология»</i>
<b>Салина В.А.</b>	<i>директор департамента науки и инновации (зам. главного редактора, ответственный секретарь), к.т.н., доцент</i>
<b>Базаров Б.А.</b>	<i>заведующий кафедрой «Строительство и теплоэнергетика», д.т.н., профессор</i>
<b>Байсанов С.О.</b>	<i>профессор кафедры «Металлургия и материаловедение», д.т.н.</i>
<b>Бирюков В.В.</b>	<i>декан экономического факультета, д.э.н., профессор кафедры «Экономика и финансы»</i>
<b>Ичева Ю.Б.</b>	<i>заведующая кафедрой «Химическая технология и экология», к.т.н., доцент</i>
<b>Гельманова З.С.</b>	<i>заведующая кафедрой «Менеджмент и бизнес», к.э.н., профессор</i>
<b>Жабалова Г.Г.</b>	<i>декан факультета «Металлургия и строительство», к.т.н., профессор кафедры «Строительство и теплотехника»</i>
<b>Жумашев К.Ж.</b>	<i>профессор кафедры «Металлургия и материаловедение», д.т.н.</i>
<b>Ким В.А.</b>	<i>профессор кафедры «Металлургия и материаловедение», д.т.н.</i>
<b>Кривцова О.Н.</b>	<i>заведующая кафедрой «Обработка металлов давлением», к.т.н., профессор</i>
<b>Мантлер С.Н.</b>	<i>ст.преподаватель кафедры «Химическая технология и экология», магистр</i>
<b>Мусин Д.К.</b>	<i>декан факультета «Технологические машины и автоматизация», к.т.н., профессор кафедры «Металлургия и материаловедение»</i>
<b>Мусина Г.Н.</b>	<i>профессор кафедры «Химическая технология и экология», к.х.н.</i>
<b>Ногаев К.А.</b>	<i>заведующий кафедрой «Технологические машины и транспорт», к.т.н., доцент</i>
<b>Нурумгалиев А.Х.</b>	<i>руководитель лаборатории инженерного профиля «Электронная микроскопия и нанотехнологии», д.т.н., профессор кафедры «Металлургия и материаловедение»</i>
<b>Семёнова Т.В.</b>	<i>проректор по воспитательной работе, к.ф.н., профессор кафедры «История Казахстана и общеобразовательные дисциплины»</i>
<b>Сивякова Г.А.</b>	<i>заведующая кафедрой «Электроэнергетика и автоматизация технических систем», к.т.н., профессор</i>
<b>Силаева О.В.</b>	<i>заведующая кафедрой «Экономика и финансы», к.э.н., доцент</i>
<b>Тлеугабдулов С.М.</b>	<i>академик НИИ РК, д.т.н., профессор кафедры «Металлургия и материаловедение»</i>
<b>Толеуова А.Р.</b>	<i>заведующая кафедрой «Металлургия и материаловедение», доктор PhD</i>
<b>Филатов А.В.</b>	<i>директор научно-исследовательского института строительного производства, д.т.н., профессор кафедры «Строительство и теплоэнергетика»</i>
<b>Хамитов С.Б.</b>	<i>заведующий кафедрой «История Казахстана и общеобразовательные дисциплины», магистр</i>
<b>Чалая О.В.</b>	<i>начальник учебно-методического отдела, к.ф.-м.н., доцент</i>
<b>Яворский В.В.</b>	<i>заведующий кафедрой «Информационные технологии и естественно-технические дисциплины», д.т.н., профессор</i>

Ответственный секретарь – Салина В.А.  
Технический редактор – Германская А.М.

**Наименование типографии, её адрес и адрес редакции:**

ЛОТ Карагандинского государственного индустриального университета, 101400 г. Темиртау, обл. Карагандинская, пр. Республики 30.

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

<b>Раздел 1. Металлургия. Технологии новых материалов</b> .....	<b>5</b>
1.1 В.М. ДРУЖИНИН, Е.В. КУНТУШ, А.П. ЧЕРНЫЙ <i>Использование асинхронных двигателей в металлургическом производстве</i> .....	5
1.2 К.Ж. ЖУМАШЕВ, М. МУХАМЕТХАН <i>Анализ методов переработки красного шлама и оценка возможности развития нового направления исследований</i> .....	9
<b>Раздел 2. Машиностроение. Технологические машины и транспорт</b> .....	<b>13</b>
2.1 Г.Д. ИСАБЕКОВА, Б.Х. ИСАНОВА <i>Об эффективности применения полимерных материалов в агрегатах обогатительных предприятий</i> .....	13
<b>Раздел 3. Строительство</b> .....	<b>17</b>
3.1 И.Е. САТАЕВ <i>Стеклофибробетон в современном строительстве Казахстана</i> .....	17
<b>Раздел 4. Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника</b> .....	<b>20</b>
4.1 А.В. ГУРУШКИН, А.В. ДОЛЯ <i>Разработка лабораторно-исследовательского стенда на базе многодвигательного частотно-управляемого асинхронного электропривода</i> .....	20
4.2 В.В. ЯВОРСКИЙ, О.А. СТРЕЛЬЦОВ, С.В. КАН, Л.И. КОЧЕТКОВА <i>Разработка компьютерной модели проекта</i> .....	23
4.3 Ж.А. АЛЬГОЖИНА, В.М.ДРУЖИНИН <i>Модернизация технических средств автоматизации в определении обжатия полосы</i> .....	26
<b>Раздел 5. Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности</b> .....	<b>31</b>
5.1 Г.Ш. ЖАКСЫБАЕВА, З.С. ГЕЛЬМАНОВА, А.А. СМАИЛОВА <i>Управление отходами АО «АрселорМиттал Темиртау» как один из факторов улучшения защиты окружающей среды в контексте «Зеленого роста»</i> .....	31
<b>Раздел 6. Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные</b> .....	<b>36</b>

<b>дисциплины</b> .....	
6.1 Г.С. КИМ <i>Восток и запад: особенности становления рыночных отношений</i> .....	36
6.2 А.В. ГУРУШКИН <i>Энергетическая безопасность Казахстана – пути решения проблемы</i> .....	40
6.3 И.Е. САТАЕВ <i>Методологические основы учебного дизайн-проектирования для строительных специальностей среднего-профессионального образования</i> .....	42
6.4 Т.С. БАЙГАБАТОВ, Т.М. БОНДАРЦОВА <i>Качество образования – основа инновационного развития</i> .....	45
6.5 С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА <i>Кредиттік оқу жүйесі студенттерінің оқу «бағдарларын» оңтайландырудың педагогикалық мақсаты</i> .....	50
6.6 С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА, Н.В. БАЙДИКОВА <i>Кредитті жүйе оқу студенттерінің оқу «бағдарларын» оңтайландыру түрлерін іздеуінің педагогикалық мақсаты</i> .....	52
<b>Аннотации</b> .....	<b>55</b>
<b>Правила оформления и предоставления статей</b> .....	<b>58</b>

---

---

## Раздел 1

# Металлургия. Технологии новых материалов

УДК 621.313

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

<sup>1</sup>В.М. ДРУЖИНИН, <sup>1</sup>Е.В. КУНТУШ, <sup>2</sup>А.П. ЧЕРНЫЙ

(<sup>1</sup>Казахстан, г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет,  
<sup>2</sup>Украина, г. Кременчуг, Кременчугский национальный университет им. М. Остроградского)

Электропривод обеспечил широкое развитие разнообразных типов металлообрабатывающих станков, подъемных машин, лифтов, конвейеров, мотор-вагонов, погружно-разгрузочных машин и многих других видов производственной техники [1].

В 80-90-х годах прошлого столетия основным электрическим двигателем, применявшимся в промышленности, был двигатель постоянного тока.

Основную сферу применения электропривода постоянного тока составляли крупные машинные агрегаты типа прокатных станов, шахтных подъемных машин и некоторые другие виды оборудования.

По мере дальнейшего развития электротехники, позволившего создать экономически выгодную и технически несложную систему трехфазного тока, открывались широ-

возможности применения в промышленном производстве асинхронных двигателей переменного тока [2].

В настоящее время во всем мире системам электроприводов с двигателями переменного тока с регулируемой скоростью вращения отдается предпочтение в проектах строительства новых и модернизации существующих прокатных станов. Такие системы электропривода обеспечивают производителя металла многими преимуществами по сравнению с традиционным приводом постоянного тока, наиболее существенные из которых приведены ниже:

1) Возможность регулирования скорости вращения асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором в тех случаях, когда требуется регулирования скорости вращения двигателя за счет применения пре-

кие

образователей частоты.

2) У асинхронных электродвигателей с фазным ротором преимущества заключаются в следующем: большой начальный вращающий момент; возможность кратковременных механических перегрузок; приблизительно постоянная скорость при различных нагрузках; меньший пусковой ток по сравнению с двигателями с короткозамкнутым ротором; возможность применения автоматических пусковых устройств; возможность применения в тех случаях, когда требуется уменьшить пусковой ток и повысить пусковой/момент, а также когда требуется регулирование скорости в небольших пределах.

Электрический привод с асинхронным двигателем является самым распространённым видом привода различных технологических машин и механизмов: асинхронные двигатели потребляют 75% всей производимой в мире электроэнергии, а асинхронные электроприводы машин и механизмов, используемых в жилищно-коммунальном хозяйстве, расходуют более 30% всей вырабатываемой в стране энергии. Широкое распространение асинхронных электродвигателей обусловлено простотой, надёжностью и относительно небольшой стоимостью этих машин [3].

Основными недостатками асинхронных электродвигателей до недавнего времени оставались сложность и неэкономичность регулирования их частоты вращения, а плавное регулирование скорости двигателей с короткозамкнутым ротором было практически невозможно. В то же время необходимость регулирования частоты вращения была особенно важна для привода механизмов, применяемых для металлургического производства, работающих с переменной нагрузкой.

С развитием силовой полупроводниковой и микропроцессорной техники в настоящее время стало возможным создание устройств частотного регулирования электроприводов с асинхронными двигателями. Эти устройства позволили экономично и точно управлять скоростью и моментом двигателя, избавиться от дросселирования производительности вспомогательного оборудования (например, насосов и венти-

применения неэкономичных гидромффт, а также сложных и дорогостоящих приводов постоянного тока [4].

Плавное регулирование скорости вращения электродвигателя позволяет в большинстве случаев отказаться от использования редукторов, вариаторов, дросселей и другой регулирующей аппаратуры, что значительно упрощает управляемую механическую (технологическую) систему, повышает ее надёжность и снижает эксплуатационные расходы.

Частотный пуск управляемого двигателя обеспечивает его плавный без повышенных пусковых токов и механических ударов разгон, что снижает нагрузку на двигатель и связанные с ним передаточные механизмы, увеличивает срок их эксплуатации. При этом появляется возможность снижения мощности приводных двигателей по условиям пуска.

При использовании частотных преобразователей для следующих широко распространённых машин и механизмов вспомогательного оборудования металлургического производства достигается существенная экономия электроэнергии:

- 1) насосы – 25-30%,
- 2) вентиляторы – 30%,
- 3) компрессоры – 40%,
- 4) центрифуги – 50%,
- 5) дымососы – 30-80%.

Главные привода клетей прокатного производства работают с резко-переменной нагрузкой, что вызывает провалы напряжения в питающей сети. Отклонения напряжения оказывают значительное влияние на работу асинхронных двигателей (АД), являющихся наиболее распространёнными приемниками электроэнергии в металлургии.

При изменении напряжения изменяется механическая характеристика АД-зависимость его вращающего момента  $M$  от скольжения  $S$  или частоты вращения  $\omega$  (рис. 1). С достаточной точностью можно считать, что вращающий момент двигателя пропорционален квадрату напряжения на его выводах [5].

$$M = \frac{mU_{\delta 1}^2 R'_{2\Sigma} / s}{\omega_c s \left[ (R_1 + R'_{2\Sigma} / s)^2 + (x_1 + x'_2)^2 \right]} \quad (1)$$

где  $m$  – число фаз;

## Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

ляторов при помощи вентиля и заслонок), от

$R'_{2\Sigma}$  – приведенное суммарное сопротивление цепи ротора;

$R_1$  – сопротивление статора;

$X_1$  – реактивное сопротивление статора;

$U_{\delta 1}$  – фазное напряжение обмотки статора;

$X'_2$  – приведенное реактивное сопротивление ротора;

$\omega_c$  – синхронная угловая скорость вращения;

$s$  – скольжение.

Механическая характеристика двигателя при номинальном (M1) и пониженном (M2) напряжениях

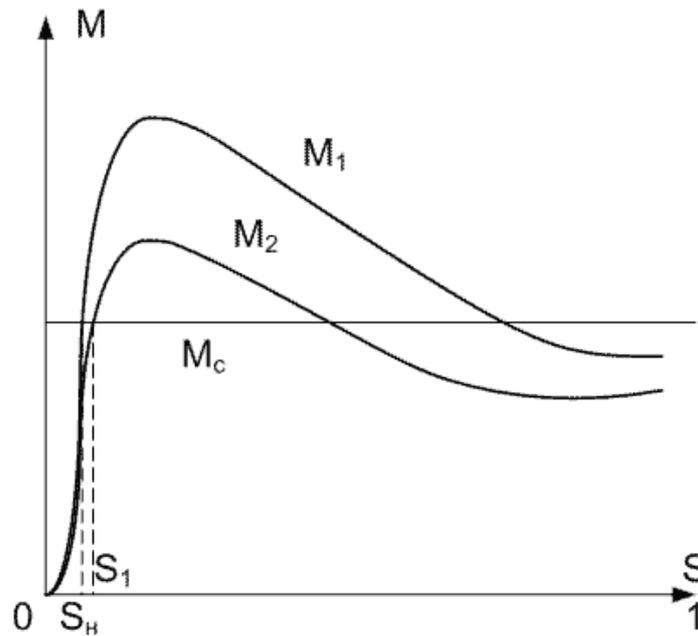


Рисунок 1.

При снижении напряжения уменьшается вращающий момент и частота вращения ротора двигателя, так как увеличивается его скольжение. Снижение частоты вращения зависит также от закона изменения момента сопротивления  $M_c$  (на рисунке 1  $M_c$  принят постоянным) и от загрузки двигателя. Зависимость частоты вращения ротора двигателя от напряжения можно выразить:

$$n = n_c \left( 1 - k_\zeta \frac{U_{\text{м}}^2}{U^2} S_{\text{м}} \right) \quad (2)$$

где  $n_c$  – синхронная частота вращения;

$k_\zeta$  – коэффициент загрузки двигателя;

$U_{\text{ном}}$ ,  $S_{\text{ном}}$  – номинальные значения напряжения и скольжения соответственно.

Из формулы (2) видно, что при малых нагрузках двигателя частота вращения ротора будет больше номинальной частоты вра-

не приводит к уменьшению производительности технологического оборудования, так как снижение частоты вращения двигателей ниже номинальной не происходит.

Для двигателей, работающих с полной нагрузкой, понижение напряжения приводит к уменьшению частоты вращения. Если производительность механизмов зависит от частоты вращения двигателя, то на выводах таких двигателей рекомендуется поддерживать напряжение не ниже номинального. При значительном снижении напряжения на выводах двигателей, работающих с полной нагрузкой, момент сопротивления механизма может превысить вращающий момент, что приводит к «опрокидыванию» двигателя, т.е. к его остановке. Во избежание повреждений двигатель необходимо отключить от сети.

## Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

щения (при номинальной загрузке двигателя). В таких случаях понижение напряжения

Практический интерес представляет зависимость потребляемой двигателем активной и реактивной мощности от напряжения на его выводах.

В случае снижения напряжения на зажимах двигателя реактивная мощность намагничивания уменьшается (на 2-3% при снижении напряжения на 1%), при той же потребляемой мощности увеличивается ток двигателя, что вызывает перегрев изоляции.

Если двигатель длительно работает при пониженном напряжении, то из-за ускоренного износа изоляции срок службы двигателя уменьшается. Приблизительно срок службы изоляции  $T$  можно определить по формуле:

$$T = \frac{T_{\text{н}}}{R} \quad (3)$$

где  $T_{\text{н}}$  – срок службы изоляции двигателя при номинальном напряжении и номинальной нагрузке;

$R$  – коэффициент, зависящий от значения и знака отклонения напряжения, а также от коэффициента загрузки двигателя и равный:

$$R = (47\delta U^2 - 7,55\delta U + 1)k_3^2, \quad \text{при } -0,2 < \delta U_y < 0; \quad (4)$$

$$R = k_3^2 \text{ при } 0,2 \geq \delta U_y > 0; \quad (5)$$

Поэтому с точки зрения нагрева двигателя более опасны в рассматриваемых пределах

Снижение напряжения ухудшает и условия пуска двигателя, так как при этом уменьшается его пусковой момент.

отрицательные отклонения напряжения.

Снижение напряжения приводит также к заметному росту реактивной мощности, теряемой в реактивных сопротивлениях рассеяния линий, трансформаторов и АД.

Повышение напряжения на выводах двигателя приводит к увеличению потребляемой им реактивной мощности. При этом удельное потребление реактивной мощности растет с уменьшением коэффициента загрузки двигателя. В среднем на каждый процент повышения напряжения потребляемая реактивная мощность увеличивается на 3% и более (в основном за счет увеличения тока холостого хода двигателя), что в свою очередь приводит к увеличению потерь активной мощности в элементах электрической сети.

Таким образом, достоинства асинхронных двигателей по сравнению с двигателями постоянного тока обеспечивают их широкое распространение в промышленности, в том числе и в металлургии. Асинхронный привод широко применяется в кранах, транспортерах, насосах, дымососах и вентиляторах, вспомогательных механизмах металлургического производства. Работа асинхронного привода в сетях прокатного производства с большим количеством колебаний напряжения и при приложении ударной нагрузки является объектом для дальнейших исследований.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фединцев В.Е. Электрооборудование цехов ОМД. Часть 2. Электропривод прокатных станов и вспомогательных механизмов цехов ОМД. М., Издательство МИСИС. 2005. – 119 с.
2. Москаленко В.В. Электрический привод. М.: Мастерство, 2000. – 205с.
3. Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями / Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО. 2006. - 94 с.
4. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. М.: Издательский центр «Академия». 2006. - 265 с.
5. Ключев В.И. Теория электропривода. М.: Энергоатомиздат, 2001. – 704 с

УДК.669.712

**АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ КРАСНОГО ШЛАМА И ОЦЕНКА  
ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ НОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

<sup>1</sup>К.Ж. ЖУМАШЕВ, <sup>2</sup>М. МУХАМЕТХАН

(<sup>1</sup>г. Караганда, Химико-металлургический институт им. Ж.Абишева филиал РГП НЦ КПМС РК, г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

Согласно процессу Байера, добываемые бокситы мелко измельчают и обрабатывают в автоклавах горячим раствором каустической соды, в результате чего алюминий переходит в раствор в виде алюмината натрия. Каустик и растворимый алюминат натрия отделяют от нерастворимого остатка путем отстаивания и фильтрации. Остаток, так называемый красный шлак, образуется в количестве 3т на каждую тонну получаемого алюминия. Частицы шлама имеют очень малые размеры. [1].

Красный шлак, из которого удалена окись алюминия, загрязнен щелочью и поэтому его удаление представляет опасность для окружающей среды. Для хранения его отходов необходимо создание больших устойчивых водоемов. В состав красного шлама обычно входят окиси алюминия, железа, кремния, титана, кальция и натрия. Попытки утилизации красного шлама обычно оставались безуспешными.

Процесс предусматривает добавление к красному шламу известняка, гидратированной извести или других материалов, содержащих СаО, в определенных молярных соотношениях. Полученную смесь затем смешивают с восстановителем и нагревают, в результате чего смесь размягчается или плавится.

Железо от шлака можно отделять или пока смесь находится в расплавленном состоянии или после ее охлаждения. Соединений Na и Al, содержащиеся в шлаке, экстрагируют раствором карбоната натрия, содержащим каустик, или последовательно карбонатом натрия и раствором каустика. [2].

Из-за отсутствия эффективных технологий переработки основная масса красных шламов не используется и складывается в

Неправильная утилизация и преднамеренный выброс красного шлама в реки и озера наносит вред окружающей среде. Растворимые компоненты красного шлама дождевыми и тальными водами попадают в водоемы, реки, озера, подземные воды и приводит к гибели растительности. Постоянное накопление красного шлама несет нагрузку на хранилища, которые занимают большие площади и несут угрозу на близлежащие населенные пункты, как это случилось в Венгрии. С другой стороны эти отходы содержат нужные компоненты для производства. Указанные факторы служат основанием для поиска эффективных методов их переработки.

Далее мы предлагаем некоторые способы утилизации красного шлама для анализа:

По способу (RU 2479648) красный шлак плавят в топливо кислородном гарнисажном плавильном агрегате, восстанавливают железо углеродистым восстановителем и отдельно выпускают полученные металл и шлак. Дополнительно нагревают и сушат шлак в сушильном устройстве до влажности 6-10% теплом отходящих из плавильного агрегата газов с температурой 1750-1850°C с добавлением к влажному шламу 3-6% от массы шлама отходов производства извести. Высушенный шлак герметичным грузочным устройством загружают из сушильного устройства на расплавленный шлак, нагретый до 1640-1680°C, со скоростью 1,2-1,4 тонны на 1 м<sup>2</sup> зеркала расплавленного шлака в час. Восстановление железа из расплавленной шихты производят углеродсодержащими материалами, загружаемыми на шлак в количестве, обеспечивающем содержание оксидов железа в восстановленном конечном

## Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

специальных шламохранилищах, которые оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду.

не более чем на 200-300 мм путем изменения скорости слива и количества продуктов плавки. Обеспечивается создание высокопроизводительного непрерывного одностадийного процесса переработки красных шламов и упрощение процесса переработки. Однако образование вторичного отхода – шлаков и энергоемкость процесса являются основными недостатками. [3].

Комплексная переработка красных шламов алюминиевой промышленности (патент РФ № 2428490) включает его плавку с восстановителем и извлечение попутного металла. При этом восстановительной плавке подвергают смесь красного шлама с бокситом, молярное отношение содержания  $\text{CaO}$  к  $\text{SiO}_2$  в которой не более 1,2-1,4. В полученный разгружаемый глиноземистый расплав шлака вне печи при охлаждении добавляют известняк и соду, доводят до концентрации из расчета образования в получаемом шлаке пиросиликата кальция  $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ , пироферрита кальция  $2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ , титаната кальция  $\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2$  и алюмината натрия  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  и обрабатывают водяным паром. Изобретение позволяет извлечь оксид натрия из красного шлама, получить передельный чугун в печи и алюмокальцевый шлак вне печи, использовать низкокачественное глиноземосодержащее сырье, увеличить производительность печи и существенно снизить энерго- и теплотраты. [3].

Способ переработки красного шлама глиноземного производства (Патент RU 2140998) включает его выщелачивание серной кислотой с переводом ценных компонентов в раствор, при этом выщелачивание осуществляют серной кислотой с концентрацией 74 - 100 г/л при температуре не ниже  $64^\circ\text{C}$ , достигается достаточно высокое одновременное извлечение из шлама скандия и иттрия, значительно уменьшается количество железа, переводимого в обогащенный ценными компонентами раствор, что облегчает его дальнейшую переработку. Полученный после отделения раствора осадок, обогащенный железом, может быть исполь-

шляке в пределах 3-5%. Раздельный слив продуктов плавки осуществляют непрерывно или периодически, поддерживая колебания уровня расплава в плавильном агрегате

мысленных условиях серную кислоту низкой концентрации (менее 10%). [3].

Основные методы переработки переработки красного шлама относятся к пирометаллургическим методам и имеют ряд общих недостатков:

1. Низкая производительность процесса плавки;

2. Большие тепло- и энергозатраты его проведения;

3. Необходимость использования теплоносителей для поддержания высокой температуры процесса;

4. Необходимость сушки красного шлама (понижения влажности до 10%) перед загрузкой в плавильный агрегат.

Другое изобретение – Патент RU 2360981 может быть использовано при переработке отходов глиноземного производства – красных шламов для извлечения хлорида железа. Способ переработки красных шламов включает обработку красных шламов хлорирующим реагентом – тетрахлоридом кремния при нагревании. Нагревание реакционной смеси осуществляют в автоклаве. [3].

По мнению авторов, способ дает следующие преимущества перед пирометаллургическими методами:

1. Повышение селективности

2. Повышение степени извлечения железа из красных шламов

3. Повышение экологической безопасности и эффективности процесса.

Технический результат достигается тем, что в предлагаемом способе переработки красных шламов, включающем обработку шламов хлорирующим агентом при нагревании, в качестве хлорирующего агента используют тетрахлорид кремния, а нагревание реакционной смеси осуществляют в автоклавном режиме.

Недостатками этого способа является его многостадийность и большое количество побочных продуктов, поскольку серная кислота взаимодействует с сопутствующими оксидами алюминия, титана, натрия и кальция. Вскрытие шлама соляной кислотой обу-

## Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

зован в металлургической промышленности. Кроме того, в способе полностью исключают использование нетехнологичной соляной кислоты, а используют технологичную в про-

ние на селективность процесса, поскольку дальнейшее разделение хлоридов затруднительно. Это дорогостоящая и трудоемкая операция. Кроме того, использование соляной кислоты ухудшает экологию и требует кислотостойкого оборудования, что предъявляет жесткие требования к материалам конструкции аппаратов.

Итак, анализ существующих методов переработки красного шлама глиноземного производства показывает целесообразность восстановительной плавки с получением чугуна и товарного шлама. Однако их эффективность теряется при плавке бедных по железу шламов, например, таких как красный шлам АО «Алюминий Казахстана».

Гидрометаллургические методы не позволяют полностью вскрыть все компоненты

славливает высокий солевой фон примесных металлов, таких как алюминий, кремний, титан, по сравнению с целевым металлом – железом, что оказывает значительное влия-

шлама и посвящены в основном, на извлечение редких металлов. Таким образом, анализ выше приведенных способов переработки красного шлама, показал что проблема их утилизации до сих пор остается не достаточно решенной и требует нового комплексного подхода, совмещающего достоинства как пиротак и гидрометаллургических процессов.

В составе красного шлама АО «Алюминий Казахстана» (таблица 1) содержится до 40% CaO и около 20% железа, откуда следует вывод о целесообразности селективного извлечения железа в раствор или, наоборот кальция, оставляя железо в кеке для получения железного концентрата. В этом плане представляет интерес методы возможного вскрытия спеканием хлоридом или сульфатом аммония.

Таблица 1.

Состав красного шлама АО «Алюминий Казахстана»

Наименование параметра	ПАЗ, Казахстан, Байер- спекание, последовательный вариант		
	красный шлам ветви Байера	Шлам 4 го промывателя	красный шлам ветви Байера
<b>Исходное сырье, %</b>	Боксит	Спек	Боксит
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	42,35	18,45	
SiO <sub>2</sub>	11,1	14,1	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,9	18,2	
M <sub>SiO2</sub>	3,82	1,31	
<b>Отвальный шлам, %</b>			
SiO <sub>2</sub>	17,3	18,8	20,76
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26,94	24,2	26,8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,51	10,4	4,18
CaO	1,77	34,5	39,61
H <sub>2</sub> O	9,37	5,19	2,94
Na <sub>2</sub> O	13,95	3,05	1,44
TiO <sub>2</sub>	3,29	2,74	3,0 <sub>3</sub>
SO <sub>3</sub>	1,32	0,67	0,74
прочие	2,55	0,45	0,5
<b>Товарное извлечение Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> из сырья в раствор, %</b>	61,05	57,61	84,61

**Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»**

<b>Потери Na<sub>2</sub>O в шламе на 1 кг бокситового SiO<sub>2</sub>, кг</b>	0,81	0,16	0,07
---	------	------	------

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Проблемы развития безотходных производств / Б.Н. Ласкорин, Б.В. Громов, А.П. Цыганков, В.Н. Сенин. – М.: Стройиздат, 2000. – 566с.
2. Красные шламы - свойства, складирование, применение / Корнеев В.И., Сусс А.Г., Цеховой А.И. - М.: Metallurgia, 1991. - 144 с.
3. <http://www.findpatent.ru>

---

---

## Раздел 2

# Машиностроение. Технологические машины и транспорт.

УДК 622.7

### ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В АГРЕГАТАХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Г.Д. ИСАБЕКОВА, Б.Х. ИСАНОВА

(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

В настоящее время около половины добываемых каменных углей используется для производства металлургического кокса, значительная часть добываемых антрацитов – для производства электродной продукции, агломерации железных руд, производства карбида и других технологических нужд. Примерно половина добываемого твердого топлива служит для производства электроэнергии [1].

Повышенное засорение добываемых углей балластными примесями обусловило необходимость последовательного увеличения объёма обогащения путём строительства новых фабрик, повышения мощности и технического перевооружения действующих предприятий и применения процессов и аппаратов, позволяющих при минимальных потерях получать продукты обогащения заданного качества. Усилия инженеров и уче-

ных всё больше концентрируются на изыскании экономичной технологии переработки и комплексного использования углей [2]. Как показывает практика, наиболее рационально угли могут быть использованы после специальной подготовки, осуществляемой методами механического обогащения с последующей рассортировкой.

Процесс флотации осуществляется во флотационных машинах и состоит из следующих операций:

- подготовки пульпы–смешивание шламов, поступающих на флотацию, классификация их по крупности, разбавление водой или сгущение;
- дозировки в пульпу флотационных реагентов и перемешивания её;
- аэрации–насыщение пульпы пузырьками воздуха;
- удаление из флотационной машины про-

дуктов флотации.

Различают пенную, масляную, пленочную флотацию и пенную сепарацию.

Наибольшее распространение получила пенная флотация. В результате флотации получается флотационный концентрат с наибольшим содержанием горючей массы. Процесс пенной сепарации предназначен для флотации частиц крупностью 1-3 мм и находится в стадии освоения. Пенная флотация является наиболее эффективным процессом обогащения тонких классов угля. Недостаток процесса флотации: большой удельный расход электроэнергии. Флотация применяется также для обогащения шламов крупностью 0-0,5 мм коксующихся углей, регенерации оборотной воды. На углеобогажительных фабриках для коксующихся углей флотации подвергают до 20–25% всех перерабатываемых углей [3].

Флотационные машины должны удовлетворять следующим требованиям: обладать непрерывностью действия; обеспечивать интенсивное и равномерное перемешивание пульпы для того, чтобы все минеральные частицы в рабочей зоне машины находились во взвешенном состоянии; обеспечивать достаточную аэрацию пульпы мелкими пузырьками воздуха; рационально, без потерь, отделять минерализованную пену от пульпы; быть удобными для ремонта и обслуживания; иметь минимальный удельный расход электроэнергии. Флотационные машины по способу аэрации пульпы подразделяются на механические и пневмомеханические, а по характеру движения пульпы машины – на камерные и прямоточные [4].

Во флотационных машинах основным рабочим органом являются импеллеры – мешалки, вращающимися вокруг продольной оси. Они применяются во флотационных машинах, роторах дробометных аппаратов. В настоящее время в комплектах флотационных машин материал изготовления импеллера в блоке импеллера – чугуна.

Импеллер, изготовленный из чугуна, в процессе эксплуатации флотационных машин, часто выходит из строя, так как он подвержен коррозии, истиранию и каждые 720 часов, т.е. каждый месяц нуждается в замене. В данной работе проводится сравни-

тельный анализ материалов изготовления импеллера.

Сегодня к полиуретанам (ПУ) относят обширный класс полимеров, иногда сильно отличающихся химической природой, строением цепи и свойствами, но неизменно содержащих уретановые (полиамидные) группы  $-NH-COO-$  [5]. Наиболее широкое применение в промышленности получили литьевые полиуретановые эластомеры, из которых изготавливают как крупногабаритные изделия, так и изделия средних размеров: детали устройств для транспортирования абразивного шлама, флотационных установок, гидроциклонов и трубопроводов, применяемых в горнодобывающей промышленности. Благодаря своим ценным свойствам, применение полиуретана экономически выгодно в широком спектре отраслей промышленности, в том числе при производстве опорных элементов, уплотнительных колец, покрытий валов, колес и роликов [6].

Полиуретановые эластомеры характеризуются высокими значениями прочности и сопротивления раздиру, износостойкостью, устойчивостью к набуханию в различных маслах и растворителях, а также озono- и радиационностойкостью. Сочетание высокой эластичности с широким диапазоном твердости определяет превосходные эксплуатационные свойства изделий на их основе. Особенность полиуретанов – исключительно высокие физико-механические свойства, по некоторым параметрам превосходящие не только все типы резин, каучуков, но и металлы. Во-первых, это повышенное значение твердости, что позволяет использовать полиуретан для изделий, работающих с особо сильным механическим нагружением, например, для валов холодной прокатки или гибки стали. Во-вторых, непревзойденная износостойкость и абразивная стойкость. Литьевые полиуретаны превосходят резины, пластики и металлы по своей абразивной стойкости в несколько раз. В-третьих, при повышенной твердости полиуретан сохраняет высокую эластичность, предел деформации при разрыве обычно не менее 350%. Это обеспечивает очень высокое значение прочности – до 50 МПа. В условиях постоянной динамической нагрузки верхним пределом

## Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

высокой температуры эксплуатации полиуретанов является 120°C. Низкие температуры не оказывают особого влияния на свойства полиуретановых эластомеров до – 7°C. Полиуретаны обладают высокими диэлектрическими свойствами, имеют отличную стойкость к маслам и растворителям, не склонны к озоновому старению. Литьевая технология формования деталей позволяет получать изделия практически любой формы и размеров, недоступных для формирования резиновых изделий. Полиуретаны широко используются для изготовления прокладок и уплотнений самого разного назначения[7].

В горном деле и карьерных разработках

широко используют полиуретан вместо обычного каучука или даже твердой стали. Это обусловлено транспортировкой абразивных шламов, состоящих из частиц относительно небольшого размера, например в шаровых и стержневых мельницах, флотационных установках, гидроциклонах и трубопроводах[8].

На флотационных установках крыльчатки, роторы, статоры и скребки делаются из стали, покрытой чаще всего обычными эластомерами. В некоторых случаях можно использовать полиуретаны, при этом срок службы деталей увеличивается. Относительная стойкость к абразивному износу представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Относительная стойкость к абразивному износу

Материалы	Стойкость к абразивному износу* (мм <sup>3</sup> )	Относительная износостойкость (месяцы)
Полиуретан	0,024	19,0
Футеровочная резина	0,033	13,8
Нержавейка	0,056	8,1
Алюминий (97,5% Al2O3)	0,070	6,5
Чугун (2,8% C, 2,0%Cr, 3,8%Ni)	0,287	1,6
ПЭ	0,353	1,3
Сталь API	0,396	1,2
Мягкая сталь	0,456	1,0
ПВХ	0,880	0,5

На основании вышеизложенных факторов есть необходимость изменения материала импеллера блок-импеллера. Конструкция блок-импеллера отличается от существующей тем, что в конструкции импеллера металлические лопасти, заменяются на лопасти выполненные из полиуретана толщиной 40 мм.

Преимущества новой конструкции импеллера:

- стойкость к высоким температурам до 150°C;
- надежность крепления к несущей конструкции;
- номенклатура размеров и форм;

- снижение веса – 1/7 от стали;
- легкость установки и обращения;
- легкость хранения и складирования, отсутствие боя;
- стойкость к коррозии в химических средах;
- взаимозаменяемость деталей;
- перекрытие поверхности износа;
- гашение шума.

Экономические преимущества использования полиуретанов в качестве материала для деталей обусловлены повышенной износостойкостью и низким коэффициентом трения.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. В.Д. Войлошников, И.А. Войлошникова. Книга о полезных ископаемых. М. Мир, Недра. – 1991. – 175с.
2. Мир, Недра. – 1991. – 175с.
3. Химия и переработка угля/ Под ред. д-ра х. н. проф. В. Г. Липовича. - М.: Химия, 1988. - 336с.
4. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения Издательство: Недра 1984г. 383с
5. Богданов О.С. и др. Теория и технология флотации руд. Недра 1990г 363с
6. Бюист Дж.М. Композиционные материалы на основе полиуретанов. М., 1982.
7. Валиотти Н.Б. и др. Использование методов термического анализа для прогнозирования долговечности полимерных материалов на основе полиолефинов. М., НИИТЭХИМ, 1988.
8. Дорожкин В.П., Кирпичников П.А. Образование, структура и свойства сетчатых полиуретанов. Успехи химии.-1989. - Т. LVIII. - Вып. 3. - С. 521.
9. Композиционные материалы на основе полиуретанов: Пер. с англ. Под ред. Дж.М. Бюиста. М.: Химия, 1982. 240 с.
10. Липатов Ю.С., Керча Ю.Ю., Сергеева Л.М. Структура и свойства полиуретанов. Киев: Наук. думка, 1990. 279 с.

---

---

## Раздел 3

## Строительство

УДК 69.008

### СТЕКЛОФИБРОБЕТОН В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАЗАХСТАНА

И.Е. САТАЕВ

(г. Темиртау, Темиртауский политехнический колледж)

Новые требования предъявляемые к проектированию и строительству жилых и общественных зданий, благоустройству территорий городов требует большей архитектурной выразительности и привлекательности фасадов строящихся и реконструируемых зданий [1].

Решить эти задачи можно с помощью прогрессивных строительных материалов. К их числу относится стеклофибробетон-технология. Его производство позволяет получить материал с уникальными свойствами.

Стеклофибробетон представляет собой конгломератный строительный материал. В нем крупный заполнитель и стальная арматура замещены стекловолокнами, однородно-распределенными в растворной смеси из цемента и песка. Стеклофибробетон используется в архитектуре и строительстве. Сочетание цементно-песчанной матрицы и стек-

ловолокна позволяют получить гомогенно армированные конструкции, которые имеют гораздо меньшую толщину, чем при армировании стержневой стальной арматурой. Этот материал способен имитировать различные фактуры и рельефы, а так же преобретать сложные пространственные формы.

В архитектуре стеклофибробетон представляет совершенное средство воплощения самых сложных элементов архитектурного декора не выполняемых в другом материале. По способности передавать рельефы и фактуры со стеклофибробетомом не может соперничать ни один другой материал.

Особенной популярностью для декора фасадов и интерьеров используются изделия, имитирующие такие материалы, как песчаник, гипс, шамот, гранит, базальт, дорогие породы дерева, бронзу и другие материалы.

Стеклофибробетон как материал обладает разнообразием с точки зрения проектирования и изготовления, что позволяет ему воспроизводить различные архитектурные стили. А так же создавать элементы со сложнейшими орнаментами и крупногабаритные трехмерные изделия.

Новый композитный материал имеет высокие технологические свойства при формировании изделий практически любой сложной формы. У стеклофибробетона высокий предел прочности на сжатие, изгиб и растяжение (в 4-5 раз больше, чем у обычного бетона), ударная прочность выше, чем у обычного бетона в 10-15 раз. Высокая водонепроницаемость, высокая стойкость к трещинообразованию, растрескиванию и отслаиванию. Материал устойчив к химической агрессии, не подвержен коррозии, гниению. Устойчив к экстремальным климатическим воздействиям (морозостойкость – более 300 циклов). Высокая теплоизоляция, шумоизоляция (рассеивает и поглощает звуки), экологически чистый и безопасный материал, не содержит вредных компонентов, относится к категории негорючих материалов. Декоративные элементы из стеклофибробетона придают зданию индивидуальность и архитектурную выразительность. Стеклофибробетон имеет разнообразные цвета и фактуры лицевой поверхности. Стеклофибробетон отличается малым весом, простой обработкой, низкими затратами на монтаж и транспортировку, создает пониженные нагрузки на несущую конструкцию зданий.

Стеклофибробетонные стеновые облицовочные панели используют в элементах, выполняемых по заказу для зданий специального назначения (архитектурный декор), в качестве модульных элементов при серийном унифицированном строительстве в виде облицовочных панелей, а так же при реконструкции старых зданий.

Таким примером декорирования старых зданий могут служить жилые здания г. Астаны, пр. Республики №3,5,11,13, г. Алматы, жилой комплекс, антикварный магазин, выполненный компанией ТОО «Salben Stroy».

Стеклофибробетон играет важную роль при проектировании городских зон отдыха с

ства и малых архитектурных форм. Он может использоваться при обустройстве живописных декоративных водоемов, фонтанов, скамеек, киосков. Малые архитектурные формы из этого материала имеют более привлекательный вид, так как он позволяет передавать любую форму, рельеф и отдельные поверхности для сочетания с окружающим ландшафтом. Толщина стенки декоративных элементов из стеклофибробетона составляет всего 4-5мм, при этом вес одного квадратного метра развертки поверхности изделия не более 5кг.

Благодаря легкости стеклокомпозита, на фасад можно монтировать крупногабаритные карнизы с выносом до 3м и более. Легкость материала позволяет производить монтаж крупных декоративных элементов на утепленные, вентилируемые и слабые фасады.

Технология ручной формовки позволяет создавать изделия любой сложности, лепнину, рельефы, скульптуры.

Стеклофибробетон можно колеровать в любые цвета в процессе производства. Фасадный декор – отличная возможность создавать оригинальную архитектурную композицию здания в соответствии с ее функциями, типом, назначением.

Производство архитектурных элементов из стеклокомпозита происходит в несколько этапов:

1. Технологический процесс изготовления моделей.

Моделирование-процесс воплощения лепщиком формы по чертежам и эскизам с точно заданными размерами. Модели изготавливаются из мягких глина, пластилин, воск или твердых материалов-гипс, дерево. Модели бывают различного типа, вида, размера, с гладкой и фактурной поверхностью, монолитные или из нескольких сегментов.

На завершающем этапе модель подготавливают к формовке: устраняют дефекты, шлифуют.

2. Технологический процесс изготовления форм.

Цель формовочных работ-получить точный рельеф с модели, т.е. форму для воспроизведения необходимого числа копий модели. В зависимости от материала модели, условий применения и требуемого числа го-

### Раздел 3. «Строительство»

эстетической стороны объекта и строитель-

товых изделий; формы изготавливают различных видов и сложности. Жесткие формы изготавливают для изделий несложных рельефов, таких как карнизы, колонны. Мягкие формы изготавливают для более сложных по форме архитектурных изделий: скульптур, капителей, кронштейнов и др.

3. Технологический процесс изготовления деталей.

Заливка-процесс наполнения форм специальным раствором из кварцевого песка, архитектурного белого цемента и щелочестойкого стекловолокна.

Чтобы получить высококачественный бетон, упрочненный стекловолокнами, важно не только правильно подобрать исходные материалы, но и точно соблюдать технологию его изготовления. Свойства конечного композита зависят от равномерного распределения фибр в бетоне и их ориентации, что в значительной мере определяет устойчивость материала к внешним воздействиям.

Существует несколько способов нанесения раствора на форму:

– Пневмонабрызг-набрызг цементно-песчаного раствора под давлением с одновременной подачей стекловолокна на большой скорости.

– Премикс – предварительное введение нарубленной стеклофибры в композицию (смесь цемента, песка и химдобавок) с последующим виброуплотнением.

– Пневмонабрызг премикса.

Изделия, которые получены в результате

обоих процессов, должны обязательно в течение 7 дней пройти выдержку во влажной среде. Прочность стеклофибробетона, сделанного путем Выдержка. Этап, на котором происходит затвердевание изделия и процесс набора прочности. Это делается в пропарочной камере при особых условиях по технологии производства стеклофибробетона. Пропаривание изделия дополнительно улучшает его морозостойкие качества.

Доводочный этап-окончательный этап производства модели, на котором изделия шпатлюются, шлифуются и окрашиваются.

Время диктует свои требования, производство развивается ускоренными темпами, технологии непрерывно совершенствуются. Это одна из причин, почему стеклокомпозит представлен практически на всех строительных выставках, проходящих как в Казахстане, так и за его пределами.

Большое внимание уделяется новому стеклокомпозиту со стороны Союза дизайнеров и архитекторов Республики Казахстан. Внедрение технологии стеклофибробетона в архитектурное декорирование жилых и общественных зданий делает наши города более привлекательными и эстетичными. Перед нами великолепные примеры использования композитного материала в архитектуре Астаны, Алматы. В недалеком будущем архитекторы и дизайнеры Караганды и Темиртау порадуют творческими находками при проектировании фасадов зданий с использованием стеклофибробетона.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ткачев В.Н. Архитектурный дизайн (функциональные и художественные основы проектирования): Учеб. пособие-М.:Архитектура-С, 2006.-352 с.

---

---

## Раздел 4

# Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника

УДК 621.314-83:378.14

### РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СТЕНДА НА БАЗЕ МНОГОДВИГАТЕЛЬНОГО ЧАСТОТНО-УПРАВЛЯЕМОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

А.В. ГУРУШКИН, А.В. ДОЛЯ

(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

В последние годы в промышленности идёт активный процесс модернизации оборудования на основе частотно-управляемого асинхронного электропривода. С учётом того, что современные системы управления электроприводами, выполненные на базе промышленных контроллеров, являются самонастраивающимися, сервис настройки для большинства применений (насосы, вентиляторы и т.д.) достаточно прост и не требует глубоких знаний эксплуатационного персонала, достаточно только следовать алгоритму параметрирования разработчика, в котором необходимо правильно указать требуемые данные двигателя и тип механизма [1].

Однако этот подход неприменим к наиболее сложным многодвигательным системам электропривода, используемым в различном технологическом оборудовании.

Особенностью многодвигательных систем является значительное взаимное влияние механической и электрической частей электропривода. Этот процесс обусловлен наличием многоступенчатых передач, полноразмерных зубчатых муфт и т.д., которые характеризуются зазорообразованием, являются источниками упругих колебаний в механической части и требуют выравнивания статических и динамических нагрузок электроприводов [2]. Осуществление квалифи-

## Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

ванной наладки и настройки таких систем электропривода на работающем оборудовании весьма проблематично. Решить эту задачу можно с помощью экспериментальных стендов, механическая часть которых подобна реальным механическим передачам.

Не менее важной областью применения таких устройств является возможность обучения персонала эксплуатационных служб, от которого требуется понимание принципов и законов взаимодействия всех основных частей электропривода: электропреобразовательного устройства, электромеханического преобразователя (двигателя), механической части и системы управления. Специалист-наладчик должен знать, не только как произвести параметрирование привода, написать

программу, настроить систему регулирования, но также иметь четкое представление об износе, зазорообразовании, дисбалансе, резонансе, автоколебаниях и т.д., о том, как эти явления влияют на работу электромеханической системы, и владеть методами их устранения.

С целью решения вопросов модернизации и наладки электрооборудования, а также обучения студентов и проведения лабораторных работ в Карагандинском государственном индустриальном университете был разработан лабораторно – исследовательский стенд на основе многодвигательного частотно-управляемого асинхронного электропривода [3]. На рис. 1 представлена функциональная схема стенда.

Функциональная схема испытательного стенда

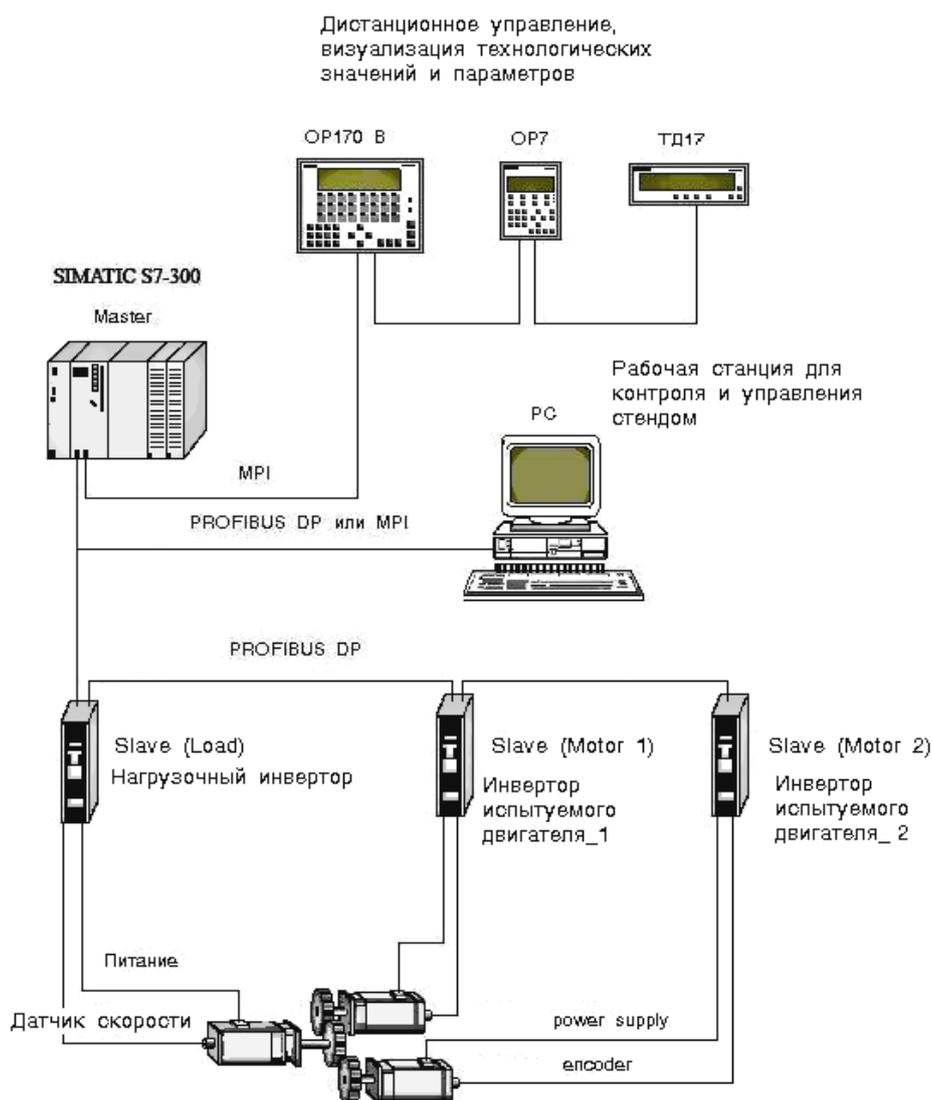


Рисунок 1.

## Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

Конструктивными особенностями стенда являются:

1. Три частотных преобразователя MicroMaster 440 мощностью  $2 \times 2,2$  кВт и 5 кВт фирмы Siemens;

2. Асинхронные электродвигатели АИР100 и АИР 132;

3. Логический контролер S7-300;

4. Полученные данные для регистрации и наблюдения возможно вывести на операторские панели HMI OP170 и TD17 [4];

4. Тормозные блоки и балластного сопротивления, что дает возможность создания продолжительного по времени генераторного режима при любой рабочей скорости и нагрузке;

5. Применение оптических инкрементальных датчиков скорости обеспечивает высокую точность измерения скорости и углового положения вала двигателя;

6. Все преобразователи и логический контроллер подключены к общей шине PROFIBUS, в которой мастером – ведущим устройством является PLC. Программные возможности рассматриваемой системы позволяют «писать» достаточно сложные алгоритмы и режимы работы, а также имитировать различные возмущающие воздействия (например, воздействие силы тяжести или свободное падение груза). В свою очередь это позволяет создавать сложные имитационные модели различных технологических механизмов (например, групповой привод главного подъема литейного крана, моталку прокатного стана и т.д.), симитировать работу приборов ограничения, контроля и безопасности (виртуальные концевые выключатели или, например, тормозная система крана). Благодаря этим функциям при создании имитационной модели можно значительно

упростить электромеханическую часть стенда.

7. Регистрация результатов измерений проводится с помощью диагностических функций инвертора (например, виртуального осциллографа) и сервисной программы Starter.

8. Возможность работы электроприводов в качестве испытуемого или нагрузочного, что позволяет проводить испытания, как одиночного, так и группового привода для различных режимов работы (векторного, скалярного, режим векторного управления без датчика обратной связи и т.д.).

9. Конструкция электромеханической части позволяет быстро менять любой из двигателей или все сразу на другой тип и мощность (зависит от запаса инвертора по мощности), а также быстро сменить зубчатую передачу на любой другой тип механической связи (например, соединить валы испытуемого и нагрузочного двигателя через зубчатую муфту, ременную передачу и т.д.).

Также, отличительной особенностью стенда является комплексное применение практически всех уровней автоматизации, т.е. программируемого контроллера с модулями входов и выходов для периферийных устройств, сети PROFIBUS, средств визуализации (HMI панелей) и разных типов преобразователей частоты, которые могут использоваться совместно с однодвигательными или многодвигательными приводами, работающими на одну нагрузку. При этом преобразователи связаны разными сетевыми шинами между собой, контроллером и устройствами визуализации. Это даёт возможность использовать для изучения и тестирования типовых программ управления электроприводами реальное оборудование, а также создавать новые проекты.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным управлением. – М.: «ACADEMIA», 2006 г.
2. Ключев В.И. Теория электропривода. - М.: «Энергоатомиздат», 2001
3. г. Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу. – М.: «Высшая школа», 1983 г.
4. SIMOVERT MASTERDRIVES Compendium Vector Control.

УДК 338.984

## **РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ПРОЕКТА**

<sup>1</sup>В.В. ЯВОРСКИЙ, <sup>2</sup>О.А. СТРЕЛЬЦОВ, <sup>1</sup>С.В. КАН, <sup>3</sup>Л.И. КОЧЕТКОВА

(<sup>1</sup>г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет, <sup>2</sup>г. Караганда, ТОО «Пласт», <sup>3</sup>г. Караганда, Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза)

Проекты – основа функционирования организационной системы. От того, насколько удачно построено управление проектами, зависит будущее предприятия, возможности его инновационного развития.

Классическое управление проектами выделяет два вида организации человеческой деятельности: операционная и проектная. Операционная деятельность (например, функционирование службы поддержки пользователя) применяется, когда внешние условия хорошо известны и стабильны, когда производственные операции хорошо изучены и неоднократно испытаны, а функции исполнителей определены и постоянны. В этом случае основой эффективности служат узкая специализация и повышение компетенции. Проектная деятельность (например, создание нового программного продукта) используется в том случае, когда разрабатывается новый продукт, внешние условия и требования к которому постоянно меняются, где применяются в основном оригинальные методы и технологии разработки, где постоянно требуются поиск новых решений, интеллектуальные усилия и творчество. Задача проектной деятельности – достижение конкретной бизнес-цели, задача операционной деятельности – обеспечение нормального течения бизнеса.

Управление проектом – это руководство работами команды исполнителей проекта для реализации проекта с использованием общих методов, планирования и контроля работ (видение будущего продукта, стартовые операции, планирование итераций, мониторинг и отчетность), планирование и управление рисками, эффективной организацией работы команды и коммуникационными потоками в команде исполнителей.

Для создания компьютерной модели проекта необходимо проделать следующие шаги:

- укрупненно описать проект – создать Иерархическую структуру работ;
  - задать, какие составляющие стоимости будут использованы для финансового анализа и управления проектом;
  - составить перечень операций (работ, задач) проекта и задать их характеристики;
  - составить перечень ресурсов проекта и задать их характеристики;
  - задать взаимосвязи (ограничения на порядок исполнения) операций проекта;
  - назначить ресурсы на исполнение операций проекта;
  - назначить стоимости на операции, ресурсы и назначения проекта;
  - задать ограничения на финансирование, поставки, сроки исполнения операций;
  - составить расписание исполнения работ проекта с учетом всех ограничений;
  - оптимизировать состав используемых ресурсов;
  - определить бюджет и распределение во времени плановых затрат проекта;
  - определить и промоделировать риски и неопределенности;
  - определить необходимые резервы на сроки, стоимости и потребности в материалах для исполнения запланированных показателей с заданной надежностью;
  - если заданы директивные сроки, стоимости, ограничения по поставкам, то определить вероятность их успешного соблюдения;
  - представить плановую информацию руководству и исполнителям.
- В процессе исполнения необходимо:
- вести учет;
  - анализировать отклонения исполнения от запланированного;
  - прогнозировать будущие параметры проекта;

#### Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

- моделировать управленческие воздействия;
- вести архивы проекта.

Создание компьютерной модели проекта всегда начинается с разработки Иерархической Структуры Работ (Work Breakdown Structure). Реальные проекты состоят из тысяч операций, описать их все и ничего не пропустить без структуризации (разбиения проекта на подпроекты, фазы, подфазы, пакеты работ) практически невозможно. Процесс разработки ИСР называется декомпозицией целей.

Наиболее распространенный подход к структуризации – разбиение проекта на подпроекты, фазы, и т.д. исходя из объектов проекта. Так, чтобы произвести велосипед вы должны сделать раму, колеса, тормозную систему и т.д. Подразделив проект на объекты с максимальной разумной детализацией вы должны описать процессы, связанные с реализацией каждого объекта. Однако возможны и другие подходы к созданию Иерархической структуры работ. Так, например, можно начать с процессов, а затем описывать, к каким объектам эти процессы следует приложить в данном проекте. Еще одна полезная структура – структура ответственности, в которой операции проекта соотносятся лицам, отвечающим за их исполнение.

Иерархические структуры работ позволяют получать отчетность по любым своим элементам. Таким образом, структура объектов позволяет подводить «Итого» по объектам проекта, структура процессов – по процессам проекта, а структура ответственности – контролировать, как участники проекта справляются с работами в своих зонах ответственности.

Одну Иерархическую структуру работ можно завести в любом пакете управления проектами. Как уже упоминалось, без иерархии работ не удастся полностью описать операции проекта и без этой функции компьютерное моделирование проектов просто теряет смысл.

Характеристики операций проекта определяют и те показатели, который в дальнейшем используются для моделирования проекта. Перечислим основные исходные параметры, которые можно задать и исполь-

зовать при моделировании исполнения операций проекта:

- длительность исполнения;
- объем работ на операции;
- трудоемкость операции (ресурсо-часы, необходимые для ее исполнения);
- календарь операции;
- прямые затраты на операцию;
- тип операции (что является исходной информацией – длительность, трудоемкость, или объем работ, или операция выполняется неопределенное время – от одного события до другого, или операция является вехой или контрольным событием, то есть имеет нулевую длительность и определяет важные события проекта, например завершение исполнения фаз);
- ограничения на сроки исполнения операции (например, начало не раньше определенной даты).

Календарь операции определяет промежутки времени, когда операцию можно исполнять. Так, например, некоторые операции можно исполнять только в дневное время, другие – только летом и т.п. Календарь операции используется как ограничение при составлении расписания исполнения работ проекта. Задать календарь операции можно во всех пакетах, но используются они при составлении расписания по разному. В большинстве пакетов время исполнения работы определяется или календарем операции, или календарем назначенных ресурсов.

Основные типы операций, поддерживаемые пакетами:

- с фиксированной длительностью,
- с фиксированной трудоемкостью (длительность – частное от деления трудоемкости на количество назначенных определяющих (driving) ресурсов),
- гамак (hammock) – такие операции делятся от выполнения связи на старт до выполнения связи на финиш, то есть от события и до события,
- вехи или контрольные события (milestones) – операции нулевой длины, обычно отражающие наступление важных событий проекта, таких как окончание фазы и т.п.

Ресурсы проекта можно подразделить на возобновляемые (люди, механизмы) и невозобновляемые (материалы, оборудование).

#### Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

Возобновляемые ресурсы можно использовать повторно после того, как они завершили работу на очередном назначении, невозобновляемые расходуются и повторно использованы быть не могут.

Взаимосвязи операций отражают ограничения на порядок их исполнения. Так, нельзя строить стены, пока не готов фундамент, нельзя укладывать трубы пока не готова траншея хотя бы на ближайшем участке.

В пакетах управления проектами поддерживаются четыре типа взаимосвязей:

- «Финиш-Старт», когда следующая работа может начинаться после завершения предшествующей,
- «Старт-Старт», когда следующая работа может начинаться после начала исполнения предшествующей,
- «Финиш-Финиш», когда следующая работа может завершиться только после завершения предшествующей,
- «Старт-Финиш», когда следующая работа может завершиться только после начала предшествующей.

В некоторых пакетах имеется возможность задания не только временных, но и объемных задержек, когда следующая операция может исполняться после того, как на предшествующей выполнен определенный объем. Основные преимущества объемных задержек сказываются при исполнении проекта. Задавая временную задержку пользователи как правило прикидывают, какое время необходимо для создания достаточного задела на предшествующей операции. Это время зависит от назначенных ресурсов, да и в процессе реализации проекта может оказаться, что за плановое время необходимый задел не создан. Поэтому временные задержки требуется регулярно контролировать и пересматривать, в то время как объемные отражают первичную информацию и в процессе исполнения не изменяются.

Назначение возобновляемых ресурсов на исполнение операций проекта тесно связано с определением длительности операций. В зависимости от числа и производительности назначенных ресурсов длительность операции может быть разной, хотя бывают и такие операции, у которых именно длительность является исходной информацией (прогрев бе-

тона, время на получение разрешения) и от назначенных ресурсов не зависит.

К основным характеристикам назначений относятся

- количество назначенных ресурсов;
- производительности назначенных ресурсов (только в Spider Project);
- процентная загрузка ресурса на работе (доля рабочего времени в процентах, которая расходуется на этой операции);
- профиль загрузки ресурса на операции.

В иностранных пакетах задается общая загрузка назначенных ресурсов на исполнении операции. Пример – назначение 100% ресурса на задачу в MS Project. Это можно интерпретировать и как назначение одного ресурса на 100% своего времени, и как назначение двух единиц ресурса с 50% загрузкой. В результате при расчете расписания ограничения на ресурсы могут быть интерпретированы неправильно.

Профиль загрузки ресурсов на операции определяет динамику использования ресурсов на операции. Например, две единицы ресурсов используются первые два дня, четыре – три последующих, одна единица – в последний день. Такое задание загрузки ресурсов позволяет описывать проект укрупненно, избегая детализации, но создает проблемы при анализе проекта и ведении учета. На самом деле изменение загрузки всегда связано с чем-то, что меняет характеристики последующей части работы.

Для составления расписания исполнения проекта без учета ограниченности ресурсов используется широко известный метод критического пути, позволяющий получить оптимальное решение задачи. Поэтому расписания, составленные разными пакетами при тех же исходных данных, не будут отличаться. В процессе составления расписания определяются ранние и поздние даты (старт и финиш) исполнения операций проекта, Операция не может быть начата ранее даты раннего старта, а опоздание исполнения операции по отношению к поздним датам означает задержку проекта в целом. Промежуток времени между ранним и поздним стартом операции называется полным резервом, а операции, у которых полный резерв равен нулю, называются критическими. Совокуп-

ность критических операций образует критический путь.

Критический путь без учета ограниченности ресурсов вычисляется всеми пакетами управления проектами.

Кроме расписания от начальной даты пакеты управления проектами вычисляют и расписание назад от заданной пользователем директивной даты завершения проекта. Это расписание позволяет определить, когда следует начать исполнение работ проекта, чтобы завершить его к назначенной дате.

Ситуация кардинально меняется, если при составлении расписания принимать во внимание ресурсные и стоимостные ограничения. В этом случае математические методы поиска оптимального решения не работают.

К недостаткам существующих программ следует отнести следующее. В разных пакетах используются различные эвристические методы составления расписания исполнения проекта. В результате расписания, составленные для одного и того же проекта разными пакетами, могут кардинально отличаться.

Многие из перечисленных выше систем обладают двумя основными недостатками. Во-первых, руководитель проекта должен

оценивать время выполнения всех задач, выбирая либо фиксированное время, либо заполняя данные для всех исполнителей. Данная стратегия помимо того, что загружает руководителя проекта огромным объемом работы, ведёт к возможности, что эффективность исполнителей будет оценена руководителем проекта неверно, в результате чего появится неправильный график работ, что приведёт к экономическим издержкам.

Только профессиональные пакеты управления проектами вычисляют время выполнения той или иной работы в результате назначения различных исполнителей. Эвристические алгоритмы, используемые в них, требуют большого объема предварительных данных и постоянной обратной связи от исполнителей для получения статистики риска.

Это сдерживает широкое использование таких информационных систем и повышает актуальность разработки таких систем управления проектами, для которых издержки внедрения и издержки использования были приемлемыми, а качество составляемых проектов (оптимальность распределения используемых ресурсов по различным работам) было достаточно эффективным.

УДК 621.317.799

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОБЖАТИЯ ПОЛОСЫ**

**Ж.А. АЛЬГОЖИНА, В.М. ДРУЖИНИН**

(г. Темиртау. Карагандинский государственный индустриальный университет)

Анализ мирового опыта создания нового и модернизации действующего технологического оборудования показывает высокую динамику развития регулируемых электроприводов, компьютерных средств автоматизации, использования информационных средств. Она обусловлена стремлением к максимальному повышению производительности технологического оборудования и качества продукции.

Характерной чертой развития технологического оборудования является постоянное расширение и усложнение выполняемых им функций, что в первую очередь достига-

ется за счет все более широкого использования автоматизированных систем управления с применением современных средств управления. Это позволяет повысить качественные и количественные показатели технологических процессов, увеличить надежность функционирования технологического оборудования, улучшить условия работы обслуживающего персонала.

Очевидно, что в условиях рыночной экономики при жесткой конкурентной борьбе за рынки сбыта продукция листопрокатных цехов металлургических предприятий должна обладать высокой конкурентоспособ-

ностью, которая может быть достигнута в результате повышения уровня качества и снижения цены. Добиться этого можно заменой или глобальной модернизацией технологического оборудования и технических средств автоматизации. Этот путь при нынешнем дефиците оборотных средств весьма проблематичен. Более перспективным решением задачи в ближайшие периоды времени является разработка и внедрение в существующие технологические процессы автоматизированных систем управления качеством с докомплектацией и частичной модернизацией оборудования, вычислительной техники и средств автоматизации.

Автоматизированные системы управления металлургическими процессами являются высшим этапом комплексной автоматизации и призваны обеспечить существенное увеличение производительности труда, улучшение качества выпускаемой продукции и других технико-экономических показателей металлургического производства, а также защиту окружающей среды.

Развитие современного металлургического производства сопровождается интенсификацией технологических и производственных процессов. Создание крупных металлургических агрегатов и их комплексов позволяет более эффективно использовать сырье, топливо, капиталовложения.

Однако осуществлять управление интенсифицированными процессами в больших и сложных технологических объектах без использования новейших методов и средств управления неэффективно или вообще невозможно.

Наиболее эффективным средством управления технологическими объектами являются системы централизованного управления, создаваемые на основе теории управления, использующие экономико-математические методы, вычислительную и управляющую технику. Такие системы управления получили наименование автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). В эти системы включена большая область систем управления технологическими объектами с разной степенью освобождения человека (оператора) от функций контроля и управления и пе-

редачи их автоматическим устройствам.

Развитие систем автоматического контроля, стабилизации и управления на всех этапах происходило на базе достижений приборостроения, промышленной электроники, электротехники и механики. Непрерывно создавались новые и совершенствовались известные методы для автоматического контроля, регулирования и управления. На последних этапах автоматизации большую роль играют электронные информационные и управляющие вычислительные машины, выпускаемые предприятиями электронного машиностроения.

Бурному развитию систем автоматического контроля, регулирования и управления содействовали достижения в теории, обобщавшей результаты практических работ и намечавшей пути дальнейшего развития автоматических систем. На первых этапах автоматизации разрабатывали методы аналитического описания объектов регулирования и синтеза систем с заданными свойствами, исследовали вопросы устойчивости и качества регулирования.

Системы автоматического регулирования можно разделить на три группы:

1) Системы стабилизации, задачей которых является поддержание заданного значения регулируемой величины.

2) Системы программного регулирования, задачей которых является изменение регулируемой величины по заданному закону во времени или в зависимости от величины другого параметра.

3) Следящие системы, которые изменяют регулируемую величину в соответствии с неизвестным заранее, непрерывно изменяющимся заданием [1].

Дрессировочные станы характеризуются общими признаками, которые происходят из их назначения. В основном это одна дрессировочная клетка типа «Тандем» для создания момента прокатки с отсутствием смазочно-охлаждающей жидкости, для обжатий до 10%. Нажимные устройства для создания вертикального усилия, с установкой либо вверху, либо внизу. Конструкция нажимных устройств на станах старого поколения (разработанных до 1980 года) электромеханическая. На станах нового поколения устанавли-

вают гидронажимные устройства. В качестве силовой установки для главных приводов на станах до 1975 года проектирования используют систему генератор-двигатель. На станах более поздней разработки устанавливали привод из тиристорного преобразователя и двигателя постоянного тока. На современных станах используют частотное регулирование с синхронными или асинхронными двигателями.

Станы с высоким качеством регулирования и измерения обжатий, в основном, прокатно-дрессировочные. То есть помимо дрессировочного режима на стане используется режим прокатки с полными обжатиями и подачей охлаждающей жидкости. В качестве измерителей обжатий на таких станах используются изотопные измерители толщины, которые применяют как для режима дрессировки, так и для режима прокатки. Готовой продукцией станов является тонкая и тончайшая жесть. Станы такого типа оборудованы гидронажимными устройствами, обеспечивающие высокое быстродействие части системы регулирования, которая является источником вертикального усилия при прокатке.

Станы с гидронажимными устройствами построены на новых металлургических предприятиях, построенных после 1980 года, например НЛМЗ прокатно-дрессировочный стан 2000, ММК двухклетевой дрессировочный стан 2200, Северсталь дрессировочный стан 2500. Новейшие станы в США и Китае имеют высокие качественные показатели за счет полной компьютеризации и новых двигателей главных приводов производителем которых является фирма Siemens.

Более старые прокатные дрессировочные станы оборудованы менее совершенными исполнительными устройствами электромеханического типа.

Электромеханические нажимные устройства состоят из электродвигателя постоянного тока и червячного редуктора. В отличие от гидронажимных устройств, где приложение воздействия осуществляется поршнем гидроцилиндра, в электромеханических нажимных устройствах воздействие осуществляется винтом на подушку верхнего опорного вала. Электромеханические нажим-

ные устройства обладают меньшим быстродействием, и устанавливаются главным образом на дрессировочные станы, где однородность свойств металла постоянна и продольная разнотолщинность, как правило, уже сформирована на прокатном стане. Измерение обжатий на станах такого типа не требует высокого быстродействия. Для измерения обжатий используется ролик с датчиком оборотов. Станы такого типа установлены на металлургических заводах, которые производят конструкционный листовой и рулонный металл, предназначенный для общих нужд промышленности и разработаны до 1985 года. Например, ЛПЦ-2, ЛПЦ-3 АО «АрселорМиттал Темиртау», некоторые цеха ММК и Северстали. Стан, установленный в ЛПЦ-2 АО «АрселорМиттал Темиртау» спроектирован в 1965 году и пущен в эксплуатацию в 1973 году. За время работы система управления главными приводами стана кардинальных изменений не претерпела, используется система генератор-двигатель. На стане установлены электромеханические нажимные устройства. Системы управления аналогового типа частично заменены на цифровые. В качестве управляющих контроллеров использовано оборудование фирмы Siemens. Реконструкции подверглась система управления приводом нажимных винтов в 2004 году, чем достигнута большая точность регулирования и поддержания планшетности полосы. В данное время имеются предложения по реконструкции системы управления режимами стана и системы управления главными приводами стана, которые нацелены на улучшение качества выпускаемой продукции и расширение ее ассортимента, например, динамная сталь, используемая в электротехнической промышленности.

Одной из таких реконструкций является применение датчиков оборотов для определения величины обжатий. Измерение обжатия (относительного удлинения полосы дрессируемого металла) производится мерительными роликами, установленными до и после клетки стана. Предполагается установка на валы роликов инкрементальных датчиков оборотов, последовательности импульсов которых является по сути дела обратной

связью для системы управления обжатием [2].

Величина обжатия полосы при её дрессировке является одной из необходимых показателей качества процесса. Это объясняется тем, что сам процесс дрессировки предполагает придание металлу определённых механических свойств, для чего процесс дрессировки производится с необходимым обжатием.

Так как дрессировка является процессом прокатки, то к этому процессу применимы законы холодной прокатки. При холодной прокатке с натяжением деформация происходит только по двум направлениям. Деформации в направлении ширины не происходит. Металл удлиняется и утончается. Схема деформации металла при холодной прокатке представлена на рисунке 1.

Схема деформации металла при холодной прокатке

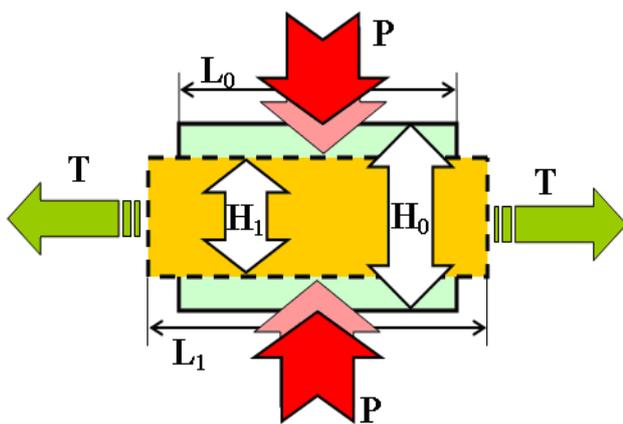


Рисунок 1.

При деформации металла изменяются геометрические размеры образца. Происходит вытяжка, длина изменяется на величину разности  $L_1 - L_0$ , и толщина уменьшается на разность  $H_0 - H_1$ . Причем объем образца остается прежним, поэтому, можно сказать, что эти параметры меняются пропорционально и взаимосвязано. Величины, полученные в результате, называются абсолютным обжатием полосы:

$$\Delta H = H_0 - H_1$$

и абсолютным удлинением полосы:

$$\Delta L = L_1 - L_0$$

Однако в технологических требованиях применяют такую характеристику, как отно-

сительное обжатие.

Находят эту величину как отношение абсолютного обжатия или абсолютного удлинения к исходному значению, умноженному на 100% и обозначают  $\varepsilon$

$$\varepsilon = \frac{\Delta H}{H_0} \cdot 100\% = \frac{\Delta L}{L_0} \cdot 100\%$$

Исходя из вышесказанного, существует два способа измерения текущего обжатия:

1) Измерением толщины до и после прокатной клетки.

2) Измерением длины до и после прокатной клетки.

Первый способ более прост для обработки. Предполагается установка микрометров до и после клетки. Но этот способ самый дорогостоящий, так как цена измерителя толщины лежит в пределах 30000-100000\$.

Второй способ, более дешевый, предполагает установку каких-либо датчиков скорости полосы до и после клетки. Обычно это измерительные полые ролики с датчиками оборотов. Этот способ так же имеет недостатки: вращающиеся механические части и необходимость их обслуживания; невозможность получения измеряемого значения без переднего и заднего натяжения полосы; получение значения удлинения с задержкой, которая тратится на обработку сигналов с датчиков оборотов.

Предположительно система регулирования обжатиями стана имеет двухконтурную структуру. Внутренним контуром является контур положения нажимного винта, выход контура управляет электроприводом постоянного тока (задание на скорость привода). Данный контур будет отвечать за точность отслеживания заданного положения винта [3].

Внешним контуром является контур регулирования обжатия. Заданным воздействием является уставка, выставленная технологом на пульте управления. Выход регулятора – задание на внутренний контур положения [3].

Из многообразия существующих импульсных датчиков, обеспечивающих данный диапазон сравним используемые в настоящее время импульсные датчики типа

## Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

ДИФ-5М с аналогичными датчиками фирмы Siemens. Основное отличие которых, заключается в способе соединения их с системой регулирования и контроля [4].

Первый тип датчиков проще в изготовлении, а значит дешевле. Он основан на преобразовании вращения диска с насечками через оптопарную развязку и формирования импульсов определенной амплитуды на выходе для приема системой управления. К дат-

чикам такого типа относится, например ДИФ-5М. Данные датчика приведены в таблице 1.

Другой тип датчиков подключается к системе управления через шину данных контроллера или компьютера, то есть обработка сигнала осуществляется в датчике, и в стандартном виде предоставляется системе управления. К таким датчикам относится, например, датчик фирмы Siemens. Данные датчика приведены в таблице 2.

Таблица 1.

Техническая характеристика датчика ДИФ-5М

Параметр	Значение
Количество импульсов на оборот	От 200 до 5000
Допустимая скорость вращения	От 5 до 30 оборотов в секунду
Напряжение питания	$\pm 24\text{В}$ пост. тока
Выходной сигнал	0...+15В импульсный

Таблица 2.

Техническая характеристика датчика фирмы Siemens

Параметр	Значение
Количество импульсов на оборот	программируемое до 10000
Допустимая скорость вращения	От 5 до 30 оборотов в секунду
Напряжение питания	0...24В пост. тока
Выходной сигнал	Два байта на шину данных PROFIBUS

Деление датчиков происходит по принципу места обработки сигнала. В датчиках ДИФ-5М обработка сигнала должна производиться в системе управления, а в датчиках фирмы Siemens обработка производится в датчике, с выдачей готового результата на шину контроллера.

Таким образом, использование для измерения толщины проката современных датчиков фирмы Siemens позволяет наиболее точно определить величину обжатия, что в свою очередь ведет к повышению качества выпускаемой продукции.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по проектированию и наладке пневматических систем дистанционной передачи. - Швейцария., 2000.- 64с;
2. Пневматическая система передачи пробы. Инструкция по обслуживанию и эксплуатации. Харьков, 2002. - 67 с;
3. Глишков Г.М., Маковский В.А. АСУ ТП в чёрной металлургии. - М.,1999.- 309с;
4. Соснин О.Н. Основы автоматизации технологических процессов и производств. - М.: Академия, 2007. - 239 с

---

---

## Раздел 5

# Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности

УДК 502.7

### УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ» КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УЛУЧШЕНИЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КОНТЕКСТЕ «ЗЕЛЕНОГО РОСТА»

Г.Ш. ЖАКСЫБАЕВА, З.С. ГЕЛЬМАНОВА, А.А. СМАИЛОВА  
(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

«Без применения «зеленых» технологий не может быть индустриализации и инноваций», – сказал Президент РК Нурсултан Назарбаев (совместное заседание палат Парламента, 3 сентября 2012 года).

Осознание важности экологических проблем, приобретших в XX веке глобальный характер, позволило мировому сообществу выработать концепцию устойчивого развития и обозначить новые приоритеты социально-экономического роста и научно-технологического прогресса на предстоящее столетие. В рамках принятой парадигмы устойчивости стало понятно, что главной причиной ресурсно-экологического кризиса явля-

ется игнорирование негативных для биосферы и среды обитания людей последствий производственно-хозяйственной деятельности. Это предопределяет необходимость экологизации производства, прежде всего, за счет совершенствования используемых технологий.

Одной из важнейших задач экологизации технологических процессов является переработка производственных отходов, образующихся во все возрастающих масштабах. Ежегодно в Казахстане образуются миллиарды отходов, большую часть которых продуцирует промышленность. Особенно значима проблема отходов для отечественной

металлургической промышленности, где выход отходов превышает выпуск целевой продукции в черной и цветной металлургии. Подобное неэффективное использование природных ресурсов обуславливает высокую материало- и энергоемкость металлургического производства, что в условиях ограниченности рудно-сырьевой базы серьезно препятствует эффективному развитию отрасли.

В то же время, металлургические отходы богаты по содержанию металлами и могут использоваться как перспективное техногенное сырье. Важнейшими этапами проектов по созданию и внедрению подобных технологий выступают процедуры анализа и оценки их эколого-экономической эффективности. Однако, до настоящего времени экологическая и экономическая эффективность технологий утилизации отходов оценивались отдельно, а адекватной методики интегральной оценки их эколого-экономической эффективности не разработано. В сложившейся ситуации многие проекты по внедрению схем переработки отходов остаются нереализованными ввиду отсутствия достоверных оценок их реальной результативности. Указанные обстоятельства диктуют необходимость разработки соответствующего методологического обеспечения и определяют актуальность исследования по данной тематике.

С начала 70-х гг. в европейских странах, США, Канаде и Японии удалось достичь снижения на фоне роста объемов национального производства абсолютных объемов выбросов загрязняющих веществ и сократить использование природных ресурсов на единицу готовой продукции. Произошла переориентация потребителей в пользу приобретения экологически чистых товаров. Экологическая политика в большинстве высокоразвитых стран стала составной частью государственной макроэкономической политики [4].

Успехи в области рационализации природопользования были подготовлены рядом обстоятельств, связанных как с проведением целенаправленной экологической политики, так и с особенностями развития экономической конъюнктуры. 70-е гг., которые иногда

называют период экологического десятилетия, характеризовались резким усилением внимания к проблемам охраны окружающей среды и ростом государственного вмешательства в данную сферу.

С одной стороны, экологизация общественного сознания и усиление государственного вмешательства в данной сфере были вызваны появлением многочисленных научных публикаций, предупреждающих о возможных негативных последствиях ухудшения экологической ситуации. С другой стороны, большую роль сыграл энергетический кризис 1973 – 1974 гг. В период кризиса, когда в результате политики стран – членов ОПЕК цена на нефтепродукты за шесть месяцев 1973 – 1974 гг. поднялась на 2,5 долл. до 11,5 долл. за 1 баррель, стало очевидно, что дальнейшее расширение производства на базе экстенсивного использования природных ресурсов нецелесообразно. Производства, ориентированные на значительное использование сырьевых ресурсов, в результате кризиса оказались в наиболее сложном положении в силу резкого снижения конкурентоспособности за счет роста издержек и переориентации потребителей на приобретение более экономичной продукции. Энергетический кризис 1973 – 1974 гг. не только поставил вопрос о необходимости рационального использования природных ресурсов, сокращения энергоемкости продукции, но и способствовал завершению процесса структурной перестройки западной экономики. Резкий рост цен на сырьевые материалы и последовавшая за этим неконкурентоспособность старых производств способствовали переливу капитала в наиболее прогрессивные молодые производства.

В 80-е гг. и особенно в 90-е гг. популярность прямых методов государственного регулирования экономики снизилась. В области регулирования процессов природопользования большее место стали занимать альтернативные рыночные методы управления. Интерес к ним был обусловлен как возросшей популярностью неоклассической школы, выступавшей за поддержку частного бизнеса и сокращение государственного вмешательства, так и некоторой исчерпанностью применявшихся ранее прямых адми-

нистративных методов управления, которые исторически всегда начинали применяться ранее экономических и рыночных.

Рост заинтересованности частного бизнеса в решении экологических проблем в последние годы был объективно существующим явлением. Он был вызван не только стремлением фирм к снижению экономических издержек за счет сокращения использования природных ресурсов и необходимостью выполнения жестких экологических норм, но и переориентацией потребителей в пользу приобретения более высококачественных и экологичных товаров.

В настоящее время в Казахстане накоплено более 20 миллиардов тонн отходов, в том числе 230 миллионов тонн радиоактивных. Таково утверждение группы парламентариев, разработавших проект закона "Об отходах". По их расчетам, ежегодное количество образуемых отходов в Казахстане составляет около 60 тонн на человека в год (в развитых странах – до 15 тонн).

Согласно пояснению депутатов, накопление отходов производства и потребления являются одной из основных угроз экологической безопасности страны. Одними из основных причин возникновения отходов являются: нерациональное хозяйствование; отсутствие экономических стимулов для разработки исторических и вновь образованных отходов, а также устаревшая нормативная база и отсутствие специального закона, регулирующего отношения в области обращения с отходами. Инициаторы законопроекта считают, что решить проблему обращения и управления отходами путем внесения изменений и дополнений в Закон Республики Казахстан «Об охране окружающей среды» практически невозможно.

Современные зеленые технологии позволяют эффективно перерабатывать твердые бытовые отходы, при этом рентабельность переработки ТБО может превышать 50%. Поэтому следует относиться к отходам как к вторичному сырью, которое может приносить доходы. Технологические решения позволяют производить из отходов стройматериалы, тепловую и электрическую энергию, удобрения. Особое место занимают новые зеленые виды топливных материалов –

топливные брикеты, пеллеты, биогаз, КПД от сжигания которых в 1,5 раза выше сжигания угля, а выбросы двуокиси углерода – в 2 раза меньше. Полимерные, в том числе полиэтиленовые отходы, являются ценным сырьем для десятков видов продукции, в Казахстане составляют 15% ТБО, и ежегодно этот показатель растет. Так, за последние 5 лет он вырос более чем в 37 раз и составил свыше 570 тысяч тонн.

В результате производственной деятельности промышленного комплекса Карагандинской области в окружающей среде осуществляется размещение значительного количества отходов производства. В основной части – это отходы, образованные при разработке месторождений полезных ископаемых и их переработке: обогащении, металлургическом переделе минерального сырья – техногенные минеральные образования (ТМО). В общем количестве ежегодно образуемых отходов по области количество ТМО составляет более 95%.

Всего в накопителях отходов (породных отвалах, хвостохранилищах, шламоохранилищах, отвалах металлургических шлаков, золоотвалах и других) накоплено свыше 11,4 млрд. тонн промышленных отходов, из них техногенных минеральных образований – 11,2 млрд. тонн.

АО «АрселорМиттал Темиртау» использует в качестве сырья коксующиеся угли Карагандинского угольного бассейна и руды казахстанских месторождений. В результате производственной деятельности образуется 85 видов отходов производства и потребления, 49,9% которых перерабатывается на производстве или передается на переработку сторонним организациям, 50,1% – размещается на полигонах предприятия

Размещение и хранение отходов металлургического производства – техногенных минеральных образований, на АО «АрселорМиттал Темиртау» производилось и производится на 9 полигонах, на трех из них – химических отвалах №1,2 и хвостохранилище №2 размещение в настоящее время прекращено. В 2013 году на полигонах-накопителях отходов производства размещено свыше 180 млн. тонн отходов.

Диаграмма



Таблица

Сведения о полигонах-накопителях отходов производства  
АО «АрселорМиттал Темиртау»

Наименование полигона	Проектный объем накопления, тыс. тонн	Накопленный объем, тыс. тонн
Отвал доменных шлаков	36 966	30 382
Отвал сталеплавильных шлаков	127 000	37 696
Отвалы химических отходов №1,2	470	99
Хвостохранилища №2,3	51 930	44 849
Полигон токсичных отходов	48	6
Золошламонакопитель	88 880	66 352
Свалка промышленно-бытовых отходов	22 200	622

Ежегодно реализуется на собственные нужды и отгружается потребителям до 35% переработанного в товарную продукцию шлака (фракционный щебень, гранулированный шлак) от образованного количества шлака. Однако, в настоящее время существенно снизился спрос на щебень шлаковый из ковшевых остатков доменного шлака, который применим в дорожном строительстве для устройства всех видов покрытий, оснований. По своим свойствам – прочности, устойчивости, морозостойкости, щебень шлаковый из ковшевых остатков доменного шлака соответствует щебню из горных пород аналогичных марок. Но в связи с отсутствием необходимых заказов и предложений

остаточный неотгруженный шлак, складироваться на отвале доменного шлака.

Щебень, переработанный из сталеплавильного шлака, по своим свойствам не уступает щебню из доменного шлака, и применим в дорожном строительстве для устройства всех видов покрытий, оснований. Шлаковая мука из сталеплавильных шлаков применяется в сельском хозяйстве для известкования кислых почв взамен известковой муки.

Отходы свалки ПБО (недопал извести, отходы изоляции, ТБО, строительные отходы, древесные отходы, отходы резины, упаковочных материалов) передаются подрядной организации, т.к. их переработка для предприятия технически и экономически не-

целесообразна.

Ежегодно проводится производственный мониторинг воздействия размещенных отходов на отвалах-накопителях на компоненты окружающей среды, по результатам мониторинга загрязнение на внешних границах санитарно-защитной зоны достигает допустимого уровня.

Согласно разработанной Программе ежегодно проводятся мероприятия по сокращению накопленных объемов размещения отходов производства. Основные из них – возврат в производство, реализация переработанных

отходов, утилизация отходов и передача на переработку сторонним организациям на договорной основе.

Прежде всего, независимо от всех методов контроля за отходами, каждый гражданин, в первую очередь, должен осознать насколько важен вопрос «зеленой экономики», и это важно понять именно сейчас, иначе ошибка человечества может быть необратимой и привести к большему числу болезней, связанных с плохой экологией, к большему числу отходов, что в конечном счете сделает из нашей планеты «свалку».

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Глобальный «зеленый» новый курс. Доклад. 2009. ПРООН.URL:[http://www.unclearn.org/sites/www.unclearn.org/files/inventory/UNEP90\\_RUS.pdf](http://www.unclearn.org/sites/www.unclearn.org/files/inventory/UNEP90_RUS.pdf).10.
2. ОЭСР (2008 год) Перспективы окружающей среды до 2030 года URL:[http://www.oecd.org/document/20/0,3746,en\\_2649\\_37465\\_39676628\\_1\\_1\\_1\\_37465,00.html](http://www.oecd.org/document/20/0,3746,en_2649_37465_39676628_1_1_1_37465,00.html).11.
3. ОЭСР (2010 год) Экологические инновации в промышленности для обеспечения «зеленого» роста.
4. К.В. Папенков, «Экономические проблемы природопользования», МГУ им. М.В. Ломоносова).
5. Р. Пермон, Ю Ма, Дж. Мактилври, М. Коммон, «Экономика природопользования и охрана окружающей среды», 3 изд.

---

---

## Раздел 6

# Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины

ББК 65.01

### ВОСТОК И ЗАПАД: ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Г.С. КИМ

(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

Традиционная община и другие социальные организации подобного типа, распространенные на Востоке, подтверждают вывод К.Маркса о том, что «... деньги и обуславливающий их обмен или совсем не выступает, или играет незначительную роль внутри отдельных общин, но зато выступают на границах последних, в сношениях с другими общинами; вообще ошибочно принимать обмен внутри одной и той же общины за первоначально конституирующий элемент. Напротив, обмен возникает чаще между различными общинами, чем между членами одной и той же общины» [1].

Это утверждение не устарело и сохраняет свою актуальность и в настоящее время. Одной из определяющих сторон восточных обществ является растворенность личности в социумах, /семье, роде, общине, племени/. В азиатских странах социумы представляются

определенными основными, тесно между собой связанными группами людей, внутри которых они предрасположены к взаимной зависимости. Отдельный индивид зависит от остальных в той же степени, в какой и остальные зависят от него. Каждый осознает свою обязанность отблагодарить другого и в силу этого отношения между ними приобретают неэквивалентный характер. Поэтому взаимоотношения между членами одной общины формировались регуляторами нерыночного характера. Такая взаимозависимость предопределила сохранение той первоначально заложенной тенденции развития рыночных отношений, когда они зарождались не с отношений обмена внутри общины, а с отношений между общинами как «чужими» друг для друга.

Свободный обмен между отдельными производителями предполагает в качестве ис-

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

ходного условия их взаимное отчуждение. Для того, чтобы такой обмен принял более систематический характер, необходимо чтобы люди стали «относится друг к другу как частные собственники этих отчуждаемых вещей, а потому и как независимые друг от друга личности» [2].

По этому пути последовала история стран Запада. Свойственный западным обществам индивидуалистически-рациональный тип поведения объясняет большую мобильность и приспособленность европейцев к рыночным отношениям того типа, который соответствовал условиям простого товарного производства и классического частнохозяйственного капитализма. В течении многих столетий азиатская община противостояла напору индивидуализма и отчуждения, сопутствовавших начальной ступени развития рыночной экономики. И поэтому отнюдь не случайным является тот непреложный факт, что рыночная система хозяйствования была первоначально освоена на Западе – свободный рынок в качестве необходимого условия своего становления предполагает достаточно высокую степень эмансипации личности от различного рода социальных пут, сковывавших личную инициативу и предприимчивость.

Форма экономики, которая породила эту тенденцию – простое товарное производство и классический частнохозяйственный капитализм. Автономизация общества была лишь следствием обособления и автономизации товаропроизводителей как необходимой предпосылки развития отношений обмена. Разложение общины и расширение простора для развития индивидуализма были социально-адекватными условиями становления рыночной экономики этого типа. Стойкий характер азиатской общины предопределил развитие мировой цивилизации в обособленных направлениях и современное лидерство Запада. Несоответствие и антагонизм традиционных структур восточного общества с развивающимся товарным производством, эклектическое совмещение двух дисгармонизирующихся начал – остатков прежнего институционального комплекса с отдельными элементами нового – таковы характерные черты прошлой и современной истории

азиатских народов.

Однако на исходе XX столетия ситуация коренным образом изменяется. Застойный и консервативный характер азиатской общины, предопределивший историческую и культурную отсталость восточных народов, парадоксальным образом дает им сегодня преимущество перед Западом с точки зрения перспектив дальнейшего развития. Такой парадокс объясняется, по нашему мнению, тем, что мир стоит на пороге завершения исторической тенденции развития человечества, основанного на прогрессе индивидуализма и отчуждения.

Такие страны как Япония, Израиль, НИС Азии, Турция сумели, не отвергая, а напротив, опираясь на традиционные устои своего бытия, найти путь в будущее. У них общинные структуры органично и прочно вросли в рыночную экономику. С другой стороны, рыночная экономика стала фундаментом возрождения общины. Она оказалась способной обеспечить нормальные условия свободного развития и возвращать позитивные стороны общинного уклада жизни.

Если отвлечься от частных и дать предельно краткое описание сути того общего, что есть в опыте этих стран, то оно сводится к формуле: свобода, конкуренция, обмен, эквивалентность..., – то есть, капитализм в отношениях между общинами – предприятиями /фирмами, корпорациями/; равенство, братство, коллективизм, согласие, гармония, – то есть, социализм внутри и в рамках общины-предприятия. Таким образом, две противоположные системы ценностей сосуществуют в одном обществе, разделив «сферы своего влияния»: социализм в пространстве экономических отношений работник-фирма, капитализм – в пространстве конкурирующих между собой фирм.

Если в западной модели рыночной экономики конкуренция вторгается и в отношения между непосредственными производителями, то в «восточном варианте» она ограничивается либо совсем изгоняется из трудовых коллективов и получает простор за его пределами. В восточном варианте преобладает конкуренция между предприятиями, фирмами, корпорациями.

В стратегическом плане традиционные

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

ценности, выработанные восточными народами на протяжении всей истории своего развития, совпадает в основных чертах с общегуманистическими потребностями современного мира, отвечает требованиям общемировой тенденции развития социально-экономических систем. Поэтому значение традиционной общины несравненно шире, чем общепринято полагать. Выбор общинно-рыночной модели предпочтительней для азиатских народов не только потому, что она соответствует их прошлому, а следовательно, и не потребует чрезмерно большой ломки, которая неизбежна при использовании западной модели.

Историческая значимость и ее роль предопределяются еще и тем, что она действительно может стать точкой опоры социального возрождения азиатских народов, как это предполагали мыслители прошлого. В широком смысле общинно-рыночная модель является следствием независимой от Запада реакции модернизирующихся стран Востока на объективные потребности развития современной экономики, специфической формой реализации экономической демократии: предоставления трудящимся широких прав в сфере управления производством, преодоления негативных последствий отчуждения труда, снижения накала производственных конфликтов, повышения степени удовлетворенности работой, создания действенных стимулов повышения интенсивности и производительности труда, качества продукции и т.п.

В этом качестве община выполняет роль своеобразной «системы коммуникаций» для быстрого и эффективного вхождения в рынок и даже «проводника» и «катализатора» усвоения новых знаний «принимающей» нацией. С другой стороны, общинность в качестве социокультурного синтеза сама по себе становится компонентом современной рыночной структуры.

И сейчас, когда отдельные аспекты индивидуалистического миропонимания все чаще вступают в противоречие с потребностями развития современной экономики и гуманистическими идеалами, «общинность» в ее позитивном значении определяет и уровень цивилизационно-культурной зрелости

народов Востока. Вот почему историческая незавершенность процесса распада общинных структур выступает благоприятным условием модернизации общества странах запоздалого развития.

В общинно-рыночной модели выделяются два взаимосвязанных процесса: исторически сформировавшиеся структуры, предопределяя стойкость признаков национального поведения и сознания, благотворно влияют на формирование внутрифирменных отношений; с другой стороны, они сами испытывают позитивное воздействие рынка.

Исторически опыт показывает, что община сама по себе не способна преодолеть свою консервативность и собственные окovy сложной иерархической структуры, формировавшей личность, лишенную творческого потенциала. Община становится опорой социального возрождения при условии устранения того тлетворного влияния, которое оказывает на нее восточная деспотия и соответствующие ей государственно-монополистические формы хозяйствования. Именно рынок подрывает основы и того и другого. Но устраняя препятствующие развитию «внешнее окружение» рынок сам становится внешней по отношению к общине силой, пришедшей взамен старой. Под воздействием мощного давления рынка община оказалась способной сравнительно быстро преодолеть косную систему социального и экономического неравенства. В условиях жесткой конкуренции сохранение кастовости и пожизненных привилегий, а также наследственных принципов выдвижения стали факторами, снижающими ее жизнеспособность. Консерватизм общинных институтов, породившее застойное состояние восточных обществ, с развитием рыночной конкуренции становятся своеобразными орудиями коллективного самоубийства. Сильный пресс внешнего принуждения выводит общину из состояния покоя и оцепенения. Рыночная конкуренция становится одним из главных средств разрушения застойной связи внутри самой общины и под угрозой краха принуждает ее к позитивным изменениям.

Естественно, что интенсивность таких внутренних сдвигов находится в прямой зависимости от степени интегрированности

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

самой общины в механизм свободного рынка. Поэтому сейчас важно в рамках рыночных преобразований постоянно отыскивать и проводить верные и целесообразные мероприятия, которые могли бы внешним образом исправить последствия внутреннего несовершенства общинного уклада жизни, одновременно включая механизмы, обеспечивающие развитие его невостребованного потенциала.

Прогресс общества в азиатских странах будет определяться синтезом экономических форм жизнедеятельности, присущих западному и восточному типам цивилизации, способностью воспринимать западные ценности и адаптировать их к условиям собственной страны. Такое сочетание достаточно отчетливо проявляется в общинно-рыночной модели, где извечная тяга восточных народов к гармонии в межличностных отношениях уживается с мощными стимулами по-европейски организованного рынка, основанного на фундаментальном принципе соревновательности и конкуренции.

В условиях глобализации и научно-технического прогресса происходит беспрецедентный по своей интенсивности процесс взаимодействия Запада и Востока и прежде всего в сфере социально-экономического развития. Но нет никаких оснований описывать этот конвергентный процесс как процесс в «односторонним движением», игнорирующий культурно-творческие и духовные свершения восточных народов. Более того, взаимный процесс сближения двух цивилизаций является необходимым условием прогресса и западных стран. Ведь и традиционные ценности, выработанные восточными народами и «встроенные» в рыночную экономику, смягчают его же негативные последствия, одновременно усиливая стимулы и мощь свободной конкуренции.

Реальным же фактом экономической жизни в государствах СНГ стало повсеместное предпочтение либерально-рыночной идеологии над «естественной справедливостью», отождествляемой народными массами с теми или иными традиционными представлениями. Либеральные представления о справедливости, отождествляющие ее с функционированием рыночных механизмов

не могут претендовать на место бесспорного и единственного основания общественного согласия. На переходном этапе тем более необходима их сопряженность и взаимоувязанность.

Традиции общинности не могут быть однозначно отвергнуты хотя бы уже потому, что и в западных странах довольно интенсивно развиваются и распространяются коллективные начала на производстве, в общине и т.д. На смену менеджменту тейлористского типа, исповедовавшим систему «научного выжимания пота» приходит менеджмент «человеческих отношений», основанный на создании таких связей между персоналом, при которых работники ассоциируют себя с коллективом и фирмой, где они трудятся, проявляют личную заинтересованность в ее успехах и процветании.

И сейчас важно определиться с теми сферами экономической жизни, которые без применения принципов рыночной справедливости обречены на застой и упадок. Не менее актуальным становится и ограничение этих принципов там, где они порождают социальную анемию. Не все сферы общественной жизни могут основываться на рыночных принципах /семья, долг по отношению к родине, защита природы, поддержка немощных и престарелых, сферы фундаментальной науки и искусство/. Есть и такие, в которых приближение к принципу уравнительности является условием выживания людей /практика гарантированного прожиточного минимума, организация действий в зонах массовых бедствий и т.п./ При коммунистическом режиме и капитализме, будучи разрозненными и абсолютизированными, они вели к бескомпромиссным конфликтам. В этом смысле реформирование экономики есть мера, увязывающая противоположные стороны и векторы общественной жизни, соединяющая эти частицы и грани в сложную и многоликую целостность, ориентированную на стабилизацию общества.

Нет более контрпродуктивного для стабильности переходного общества, чем отрицание общинного прошлого, основывающееся на суждении и его беспочвенности и утопичности в свете «непреклонных законов» рыночной экономики. Колебания идейного

## **Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»**

маятника на пространстве СНГ зашли слишком далеко и либеральные ценности вышли на первый план. Не терпящие альтернатив, они недостаточно прочно надстраиваются над традиционными структурами, вызывая тем самым глубокий раскол в обществе. Многообразие переходного общества включает в себе и «отблеск» родового понятия справедливости. Без признания этого факта общественной жизни нет и подлинного осознания необходимости в реконструиро-

вании предшествующего опыта, как условия непрерывного развития общества. Ориентированная на стабилизацию общества экономическая политика не должна отдавать предпочтение ни либерально-рыночному, ни традиционно-общинному толкованию идеи справедливости. Необходимым условием жизнеспособности переходного общества становится их увязанность и сопряженность. Такое интегративное понимание должно стать одной из опор экономических реформ.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 12, с.729.
2. К. Маркс и Ф. Энгельс. Капитал, т. 1. Соч., т. 23. Москва, Политиздат, 1967.

УДК 620.92

### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАЗАХСТАНА – ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ**

**А.В. ГУРУШКИН**

(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

Массовое применение машин в Великобритании XVIII-XIX века стало одной из главных причин формирования и развития такого важного исторического феномена, как Промышленный переворот. Результатами данного процесса можно назвать стремительный рост производительности труда в различных отраслях производства. Как следствие, мощный рост экономики страны позволил Британской империи стать мировым лидером и занять доминирующее положение среди других мировых держав того времени. Закономерно, что за короткий срок Промышленная революция также охватила большинство других стран Европы и Северную Америку. В итоге, переход от ручного труда к машинному производству, от мануфактуры к фабрике, позволил на протяжении жизни всего нескольких поколений совершить рывок и перейти от аграрного общества к индустриальному, что в свою очередь подтолкнуло к изменению общественных и социальных структур, а также повышению жизненного уровня населения этих стран.

Вместе с тем, развитие экономики любо-

го государства его технологический и технический прогресс напрямую зависят от количества потребляемых ресурсов, в том числе и энергетических. В настоящее время основой энергетики большинства стран являются не возобновляемые источники энергии на основе ископаемого топлива (нефть, каменный уголь, горючий сланец, природный газ и его гидраты, торф и т.д.).

Львиная доля мировой добычи энергоносителей ведется на месторождениях и морских шельфах, расположенных в экваториальной части земного шара (Венесуэла, Бразилия, Ирак, Кувейт, Саудовская Аравия, Вьетнам, Сиамский бассейн и т.д.). Полезные ископаемые в этой части залегают близко к поверхности, а сама добыча и переработка полученного сырья производится в условиях мягкого климата, что в свою очередь формирует низкую себестоимость добываемых энергоносителей.

Но, в настоящее время наблюдается пристальное внимание и к такой «неудобной» зоне с точки зрения экономической рентабельности, как Арктика. Климатические ус-

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

ловия Арктики характеризуются низкими температурами, высокими затратами на персонал, транспортировку, переработку и хранение углеводородов и минералов. Такой интерес объясняется тем, что постоянное повышение спроса на энергоносители и как следствие возрастающие объемы мировой добычи в ближайшей исторической перспективе приведут к тому, что известные месторождения в экваториальном поясе будут выработаны, а дальнейшие работы по добыче углеводородов будут смещаться в сторону менее рентабельных зон земного шара (Сибирь, Аляска, Арктика и т.д.).

Не смотря на тяжелые климатические условия северных широт эти земли, обладают громадными запасами полезных ископаемых и энергетических ресурсов. Так, например, геологи предполагают, что в Арктике находится до 30% неразведанных мировых запасов природного газа и до 15% неразведанных запасов нефти. Россия, Канада, США, Дания и т.д. уже сейчас объявляют, что заинтересованы в разработке арктических полезных ископаемых [1]. Учеными этих стран проводится изучение морского дна с целью установления границ входящих в зону континентального шельфа их страны [2].

Территория Республики Казахстан, ее недра также содержат большие запасы полезных ископаемых и энергоносителей. На территории страны из 118 элементов таблицы Менделеева выявлено 99, разведаны запасы по 70, вовлечено в производство более 60 элементов. Кроме этого, Казахстан располагает большими запасами нефти и газа, сосредоточенными в западном регионе, позволяющими отнести республику к разряду крупнейших нефтедобывающих государств мира. Так, например, на начало 2009 года объём доказанных запасов нефти по данным компании British Petroleum (BP) составлял 39,6 млрд. баррелей или 6,5 млрд. тонн, что составляет 3,2% от общемировых запасов. Прогнозные запасы нефти только по месторождениям, расположенным в казахстанском секторе Каспийского моря, составляют более 17 млрд. тонн. Доказанные газовые запасы Казахстана на начало 2009 года составляют 1,82 трлн. м<sup>3</sup> (по оценке BP), что составляет 1,7 % от мировых запасов [3].

Но, не смотря на значительные минерально-энергетические резервы Казахстана, не стоит забывать, что нарастающие темпы индустриального и технологического развития, повышение уровня жизни населения страны с каждым годом увеличивают потребности в различных ресурсах. Конечность и невозобновляемость запасов недр нашей страны уже сейчас заставляют задуматься об энергетической безопасности Республики Казахстан и о поиске альтернативных путей решения обозначенной проблемы.

Понимая риски и вызовы, которые ждут Казахстан в ближайшем будущем, Президент РК Нурсултан Абишевич Назарбаев 29 января 2010 года сформулировал в своем послании народу Казахстана основные положения и задачи по устойчивому и сбалансированному росту экономики нашей страны. Озвученные им тезисы нашли отражение в Государственной программе по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010 - 2014 годы и в его поручении Правительству Республики Казахстан обеспечить достижение объема вырабатываемой электроэнергии в 2014 году возобновляемыми источниками энергии до 1 млрд. кВт ч в год, где доля возобновляемых источников в общем объеме электропотребления будет составлять более 1% к 2015 году. В области энергосбережения была поставлена задача по снижению энергоемкости внутреннего валового продукта не менее чем на 10% к 2015 году и 25% к 2020 году[4].

Правительство Республики Казахстан 29 августа 2013 года приняло программу «Энергосбережение – 2020» (далее Программа), целью которой является создание условий для снижения энергоемкости ВВП Республики Казахстан и повышение энергоэффективности путем снижения энергопотребления и сокращения неэффективного использования топливно-энергетических ресурсов. На реализацию Программы запланировано выделение средств на общую сумму 1182214145 тыс. тенге [5].

Успешная реализация указанных стратегических задач позволит в масштабах всей страны, сгенерировать значительные энергетические мощности без увеличения объемов

## **Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»**

добычи углеводородов, а внедрение энергосберегающих технологий даст возможность сэкономить большие объемы энергоресурсов и снизить нагрузку на генерирующие предприятия страны.

Таким образом, предпринятые шаги фор-

мируют объективные предпосылки для дальнейшей модернизации производств всех отраслей экономики, а также создают дополнительные гарантии энергетической безопасности Республики Казахстан в будущем.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. «В Арктике находятся гигантские запасы нефти и газа»// Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические Системы» №11, ноябрь 2009г.: URL: [http://ecosys.narod.ru/2009\\_11/art025.htm](http://ecosys.narod.ru/2009_11/art025.htm).

2. Ю.М. Колосов, Э.С. Кривчикова. Международное право: Учебник/отв. ред. А.Н. Вылегжанин. - М.: Высшее образование, Юрайт - Издат. - 1012 с, 2009г.

3. Справочник месторождений республики Казахстан.// Комитет метрологии и недропользования при МИНТ РК, 2014г.: URL: <http://geology.gov.kz/ru/reference-fields-in-kazakhstan>.

4. Государственная Программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010 - 2014 годы, Астана 2010г.

5. Программа «Энергосбережение - 2020»., Астана 2013г.

УДК 69. 01

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ СРЕДНЕГО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**И.Е. САТАЕВ**

(г. Темиртау, Темиртауский политехнический колледж)

В процессе курсового и дипломного проектирования учащиеся по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» знакомятся с методикой создания дизайн-проекта.

В зависимости от функциональной сложности и объема исходного объекта проектирования (дизайн-проектирование жилой и промышленной среды, общественных зданий и сооружений) и методологических задач курсового или дипломного проекта его содержание и состав определяется конкретным заданием на проектирование [1].

В него должны входить:

исходная информация об объекте проектирования;

– планы пола и потолка;

– развертки стен;

– трехмерные изображения пространств наиболее выразительных дизайнерских раз-

работок;

– колерные таблицы.

Конструктивные узлы и декоративные детали.

Дизайн-проект выполняется в соответствии с тематикой и задачами в следующей последовательности:

– подбирается исходный проект;

– анализируются его параметры и типологические особенности;

– изучаются аналоги дизайн проектирования сходных объектов;

– выполняются пробные эскизы вариантов творческого замысла;

– проводится клаузура;

– формируется творческая концепция проекта;

– устанавливается наиболее целесообразное направление проектирования;

– проводится рабочее проектирование с

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

- установлением необходимого состава проекций, разработкой конструкций и декоративных элементов, колористики;
- составляется пояснительная записка;
- осуществляется компоновка материала, завершаемая графическим исполнением проекта.

Для успешной разработки проекта учащийся должен хорошо ознакомиться с темой при подборе исходного объекта. Объекты, подлежащие реконструкции, в практике реального дизайн-проектирования имеют специальную исходную документацию, допущения в проектировании и реализации проектов. В проекте желательно моделировать ситуацию ограничений, разрабатывая соответствующую тактику проектирования.

Для проектирования объекта необходима полная ясность с пространственными параметрами, функциональным назначением, состоянием конструктивной основы и ограждающих конструкций. Изучение дизайнерских решений объектов, аналогичных заданному, позволяет ускорить процесс нахождения наиболее эффективного направления в дизайн-проектировании, избежать на начальной стадии проектных ошибок.

Собранный материал в рисунках, фотографиях необходимо накапливать и использовать при формировании замысла и в рабочем проектировании - как принципиальные решения, так и отдельные детальные находки. Задача преподавателя на данном этапе проекта: научить учащегося грамотно использовать собранный материал высококачественных образцов, учиться на их основе композиционному и графическому мастерству.

Залогом успешности дизайн-проектирования является стратегическая программа, программа проектного развития основного направления, его оценка с точки зрения функциональной целесообразности, стилистической цельности и оригинальности замысла. Учащихся необходимо настроить на полное видение своего проекта, чтобы не упустить из разработки необходимые элементы проекта.

В разделах рабочего проектирования, затрагивающих общее объемно-планировочное и конструктивное состояние объекта,

должны быть учтены предписания нормативных документов. Инженерная компетентность в разработке и вычерчивании конструктивных узлов и деталей так же должна быть безусловной составляющей дизайн-проекта.

Разработка декоративного элемента, акцентирующего дизайнерское решение, интерьера или внешней среды, должна быть стилистически увязана с общим дизайном пространства и создавать необходимый художественный образ. В качестве декоративного акцента могут проектироваться панно, настенные композиции в различной технике исполнения, мебель, решетки, светильники, предметные детали плоскостного или объемного наполнения интерьера.

Выполнение чертежей и визуализация интерьеров дизайн-проекта осуществляется в компьютерных программах проектирования КОМПАС-3D, AutoCAD, 3ds Max.

Примером дизайн-проектирования может служить реальный дипломный проект

«Реконструкция кабинета №301 с разработкой дизайн-проекта», выполненный учащимися группы СЭС-2010-2 под руководством Сучиловой Т.П. и Сатаева И.Е. в Темиртауском политехническом колледже г. Темиртау (рис.1, рис.2).

Реконструкции подлежал кабинет информационных технологий Компас АСКОН.

Сложность в данной реальной дипломной работе состояла не только в разработке проекта, но и воплощении его в «материале». Учащиеся в процессе проектирования и ремонтно-строительных работ познакомились с новыми строительными и отделочными материалами и технологиями: натяжными потолками из пленки поливинилхлорида, устройством стен из гипсокартона, бетонными наливными полами «нивелир», художественными альфрейными работами, изготовлением мебели из ДСП с металлическими каркасом и т.д.

Государственной экзаменационной комиссией, под руководством заведующего кафедрой С и Т КГИУ, доктора технических наук Базарова Б.А., в реконструированном кабинете были представлены учащимися дизайн-проект и технологические карты на выполнение работы в кабинете информационных технологий Компас АСКОН (рис.3).

**Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»**

Развертки. Реальный дипломный проект:  
«Реконструкция кабинета №301 с разработкой дизайн-проекта»

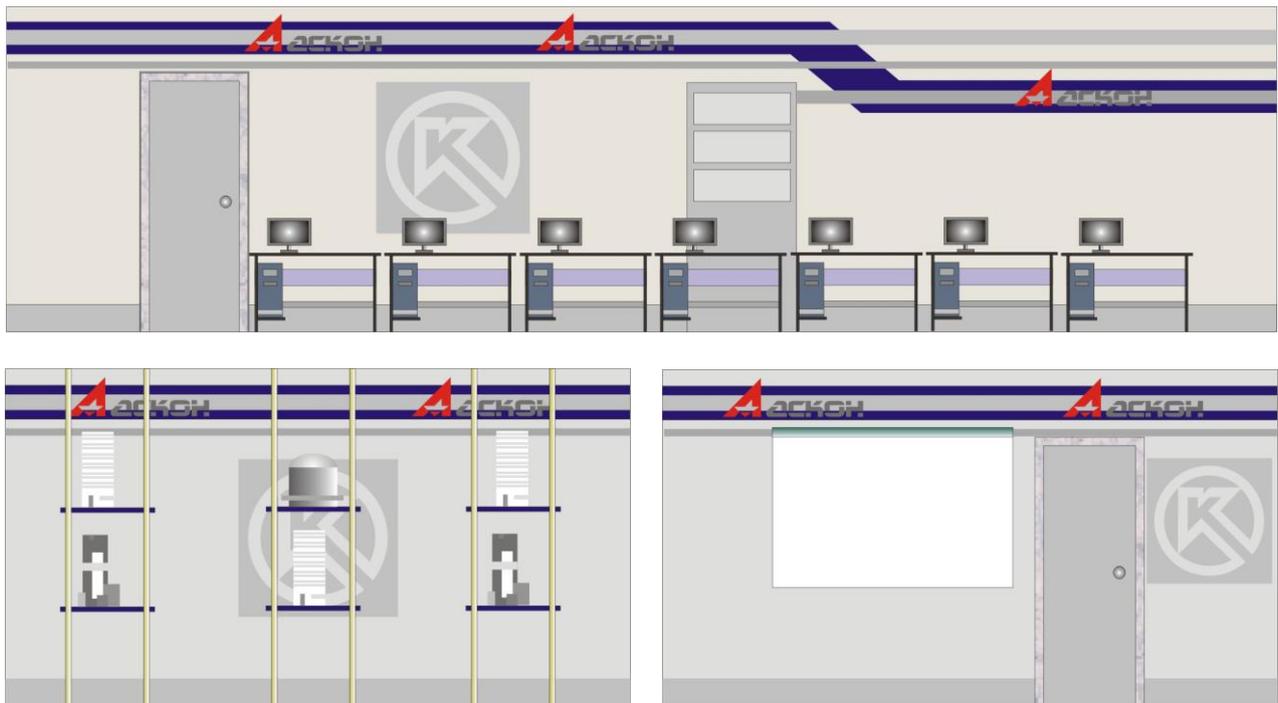


Рисунок 1.

3D-визуализация интерьера в программе 3ds Max. Реальный дипломный проект:  
«Реконструкция кабинета №301 с разработкой дизайн-проекта»



Рисунок 2.

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

Защита дипломного проекта учащимися группы СЭЗС-2010-2 в Темиртауском политехническом колледже



Рисунок 3.

А также на интерактивной доске слайд-шоу с 3Э-графикой, выполненные в программах KoMnac-3D, AutoCAD, 3ds Max. Защита дипломного проекта по реконструкции кабинета прошла успешно. Учащиеся колледжа прошли все этапы проектирования от полу-

чения задания и постановки задачи, разработки архитектурно-строительной концепции, синтеза конкурирующих идей, сужение творческого замысла до выбора одного направления, подлежащего рабочему проектированию и завершающийся этапом защиты проекта.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ткачев В.Н. Архитектурный дизайн (функциональные и художественные основы проектирования): Учеб. пособие-М.:Архитектура-С, 2006.-352 с.

ББК 74.58

### КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ - ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Т.С. БАЙГАБАТОВ, Т.М. БОНДАРЦОВА

(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

В современную эпоху в связи с превращением человеческого потенциала в главный ресурс развития мировой цивилизации повышается значение образования и ее качество. Поэтому качество образования – это уже не национальная, а всемирная проблема.

Становится очевидным, что центральная проблема для общества – образование сего

дня – не может игнорировать на следующих принципах ЮНЕСКО (комитета ООН по развитию науки, культуры):

а) научиться работать, совершенствоваться в своей профессии, приобретать компетентность, дающую возможность четко решать нестандартные задачи в различных производственных и жизненных ситуациях;

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

б) научиться жить в новых условиях, поскольку от специалистов потребуется большая самостоятельность и способность в оценке, сочетающиеся с усилением личной ответственности в рамках реализации коллективных идей и проектов.

Не подлежит сомнению, что такая стратегия развития образования должна быть научно обоснованной и обеспеченной материально-технической базой, кадровыми и финансовыми ресурсами, актуальными исследованиями педагогической науки в области внедрения инновационных форм и методов обучения на всех уровнях системы образования.

Сегодня об инновации говорят достаточно много. Переход общества на инновационный путь развития означает производство новых идей, новых технологий, социальных и управленческих нововведений, появление инновации во всех сферах социальной жизни. Надо особо подчеркнуть, что инновационное развитие не может реализовываться только указаниями властей. Ее творец – «инновационный человек», обладающий не только высоким уровнем своей профессиональной компетенции, но и высокой культурой в широком плане, морально-нравственными качествами.

Современное духовное состояние значительной части казахстанцев и в первую очередь - молодежи, вызывает серьезную озабоченность аналитиков-психологов и педагогов. Факты подтверждают, что это состояние характеризуется размыванием духовных ценностей, деградацией моральных норм, отсутствием воли и ответственности человека за свои действия и поступки, удовлетворением собственных меркантильных потребностей. Великий русский ученый Н.Э. Циолковский в статье «Двигатели прогресса» вывел целую систему негативных показателей, выступающих барьером на пути реализации новшеств: инертность, косность, консерватизм, недоверие к неизвестным именам, себялюбие, узкий эгоизм, непонимание общечеловеческого блага, временные убытки, противодействие всему непривычному [1].

Следует особо отметить, что к инновациям разное отношение. Существуют культурные, политические и социальные особен-

ности общества, при совместимости с которыми новизна внедряется быстро, а при несовместимости – медленно или совсем не внедряется.

Важной составляющей инновационного прорыва Казахстана является формирование интеллектуальной нации через инновационную культуру. Пишущие на эту тему ученые отмечают, что существующий уровень инновационной культуры в стране не отвечает требованиям времени. Предпосылки для развития человека и его творческих сил нужно создавать. Решение данной задачи предполагает вложение средств в образование, чтобы реализовать постоянное воспроизводство тех, кто способен воспринимать, производить и внедрять инновационные продукты. При этом надо иметь в виду, что модернизационное развитие не терпит волюнтаризма, а является длительным процессом. И здесь решающую роль играет научно обоснованная, всесторонне взвешенная политика государства от чего зависит формирование институциональной и социокультурной среды, благоприятной для формирования человеческого капитала.

Практика свидетельствует, что копирование чужого опыта без учета национальной специфики, ценностей общества, в котором эти инновации должны прижиться, превращаются в манипулирование, а в лучшем случае в решение каких-то узких задач. Отсюда возникает важность выявления барьеров, затрудняющих инновационный процесс.

Инновационные технологии в вузе (т.е. технология, основанная на нововведениях), несмотря на слабость их теоретической и прикладной базы в содержательном плане - это прежде всего условия повышения качества образования, а следовательно, возможность повысить конкурентоспособность конкретного вуза на рынке образовательных услуг. Поэтому все страны задаются вопросом о том, как обеспечить качество образования в быстро меняющихся условиях на рынках труда и образовательных услуг.

Для повышения качества образования необходимы инновационные формы и методы обучения, востребованные временем. С этой позиции ясно одно, что традиционное образование, ориентированное на достижение

## **Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»**

узко прагматических целей устарело.

Поэтому целесообразно как можно скорее сократить резкое рассогласование достижений творческой научной мысли с существующей образовательной системой, осуществлять поиск новых путей и способов для духовного, телесного и профессионального совершенствования человека как высшей ценности социума. Время требует необходимость поворота к совершенно новому типу и новым формам организации образовательного процесса, для которого главным является формирование креативно мыслящей личности.

Креативное образование нацелено на развитие постоянной потребности в созидании, поиска нового, в накоплении интеллектуального потенциала и реализации его на практике. С этой позиции модернизация национальной системы образования как стратегически важной сферы жизни общества предполагает формирование уже в базовом образовании востребованных знаний и инновационного поведения с акцентом на их массовость.

За последние годы в образовательной сфере Казахстана принимаются и реализуются законы «Об образовании», «О науке», а также Государственные программы, в частности «Программа развития образования на 2011-2020 гг.», казахстанский проект «Интеллектуальная нация-2020» и другие. Особое внимание вопросам дальнейшей модернизации системы образования уделено в Стратегии развития «Казахстан-2050». С присоединением Казахстана к Болонскому процессу основной задачей образовательной политики государства на перспективу становится нацеленность на достижение качества образования соответственно уровню международных стандартов сегодняшнего дня. Однако вхождение республики в Болонский процесс породило и порождает ряд трудностей. Во-первых, следование международным стандартам не означает полного отказа от ценностей и традиций, накопленных в отечественной системе образования и фундаментальной науке. По мнению российских ученых, работающих в вузах Европы, да и многих казахстанских, старая, т.е. советская система образования была незаслуженно и

недалековидно уничтожена. Реформа высшего образования в контексте Болонской декларации в республике была проведена в очень короткие сроки, можно сказать административными методами. Конечно, нужно было реформировать советскую систему, но не обязательно ломать. В результате во многом слепого копирования европейско-американского стандарта неапробированное к отечественной системе образования очень сильно повлияло на ее качество.

Например, если в советское время в технических вузах физику, высшую математику изучали четыре семестра, то сейчас два. А ведь современный инженер должен на высоком профессиональном уровне уметь делать сложные математические расчеты, выявлять физические свойства техники и оборудования производства и т.д. Нынешний уровень подготовки будущих специалистов по этим дисциплинам очень низок. И причина здесь еще не только в этом, а в слабой довузовской подготовке. Свидетельством этого является сдача ЕНТ (единого национального тестирования). Ежегодная статистика показывает, что более 50 % учеников при сдаче ЕНТ не получают даже порогового 50 баллов, а многие даже не идут его сдавать.

Чертеж – основа инженерной деятельности. Сейчас инженерная графика в университете изучается один семестр. Работодатели возмущаются, что молодые специалисты не умеют читать чертежи, не говоря уже об инженерных проектах.

Как известно, одним из условий Болонской декларации считается конвертируемость дипломов и востребованность специалистов на отечественных и международных рынках труда. Здесь также есть над чем подумать.

В республике сегодня более 130 вузов (цифры меняются в связи с реорганизацией). Казахстан опередил таких лидеров высшего образования, как Англия, Япония, Германия и даже Россию по количеству вузов на один миллион жителей. Но это количественные характеристики, но не качественные. И здесь возникает вопрос, по каким принципам высшие учебные заведения формируют контингент студентов. Педагоги вузов знают, что набор в нашей практике реализуется без

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

учета адресной подготовки, т.е. востребованности будущих специалистов предприятиями, учреждениями, организациями, и как следствие многие из них после окончания вуза попадают в разряд безработных или работают не по специальности. Очевидным является и то, что многие вузы готовят студентов по одним и тем же специальностям и в итоге получается их переизбыток и молодые люди остаются невостребованными.

Особую тревогу вызывает рост номенклатуры узких специалистов. Если в конце 60-х годов прошлого столетия в вузах СССР подготовка студентов осуществлялась примерно по 250 специальностям, то теперь в России - по 350, в Казахстане - по 300, хотя в республике с населением 17 млн. производств в 10 раз меньше по сравнению с Россией [2].

Хотелось бы акцентировать внимание еще на одной проблеме. Вузы страны нуждаются в разработке новой системы финансирования и оплаты за обучение. Ежегодно существенно растет цена на образовательные услуги, причем не учитывается материальное положение родителей студентов. Сейчас чтобы получить высшее образование на уровне бакалавриата по техническим специальностям студент в год должен заплатить в размере 340-350 тыс. тенге, а по юридическим и медицинским на порядок выше.

Но как бы не развивалась система образования, какие бы методы обучения не применялись, преподаватель является главным субъектом образовательного процесса. В этом плане наболевшей проблемой остается учебная нагрузка. Многим из нас неизвестно, как обстоят дела с этим вопросом в вузах других стран, членов Болонского процесса. В наших вузах, например, годовая нагрузка у доцента 780-840 часов, у преподавателей и ассистентов зашкаливает за 900. В силу этих факторов преподаватели основное время находятся в вузе. Из 6-ти дневной рабочей недели свободных дней учебной частью преподавателям не предусматривается, что в значительной степени снижает уровень научно-методической и научно-исследовательской деятельности. С другой стороны на качество образования негативно влияет не только учебная нагрузка, но и отсутствие

конкуренции между преподавателями за ведение той или иной учебной дисциплины. В последние годы в отечественных вузах резко упал конкурсный отбор, который связан с чрезмерным количественным числом вузов и демографической ситуацией. Это привело к формированию малочисленных студенческих групп, что сказалось на учебной нагрузке преподавателей. В вузовской практике сложилась неблагоприятная обстановка – преподаватель, чтобы набрать необходимую годовую нагрузку, вынужден вести занятия по 4-5 и более дисциплинам, что снижает качество учебного процесса.

Объективный анализ и оценка современного состояния системы высшего образования не ставит целью огульную критику всего и вся. Задача тех, кто занимается этой проблемой – выявление причин, факторов негативно влияющих на развитие высшей школы, для того, чтобы поднять его на качественно новый уровень.

У нас есть поучительный пример того, как рационально организовать работу вуза. Это в первую очередь Назарбаев – Университет. Учебное заведение гармонично включает в себя высокие достижения системы национального и передового опыта мирового образования. Университет является ярчайшим примером объединения в единое целое – образования, науки и производства. Другим примером служит Казахстанско-Британский технический университет, который работает по особой системе. У этого вуза есть чему поучиться. Так, в конце каждого семестра и по итогам года здесь проводится аттестация профессорско-преподавательского состава на предмет качества учебно-воспитательной, научно-методической и научно-исследовательской работы. Не отвечающие соответствующим критериям, требованиям покидают стены учебного заведения, а в начале нового учебного года специально созданная комиссия вновь комплектует ППС на конкурсной основе, причем материальный стимул очень высок. Доценты получают от 120 тыс. тенге, а профессора – 160-200 тыс. тенге [3].

Определенных успехов в вопросах повышения качества образования добились Казахский национальный педагогический уни-

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

верситет им.Абая, Восточно-Казахстанский технический университет им.Серикбаева, Казахский национальный технический университет им.К.Сатпаева. Их опыт надо изучать, распространять и внедрять другим вузам республики.

И в заключение. Система высшего образования переживает сложный процесс реформирования в соответствии с условиями европейского стандарта образования. На этом пути сохраняется немало проблем, требующих своего решения. В самом кратком виде суть их заключается в следующем:

– по образовательным стандартам Казахстана максимально иметь объективную и полную информацию соответственно вузам других государств;

– в уменьшении числа вузов Министерству целесообразно руководствоваться, прежде всего, принципом их основной специализации. Так, Глава государства Н.А. Назарбаев, выступая еще в 2003 году перед студентами в честь сорокалетия Карагандинского государственного индустриального университета сказал, что наш вуз станет центром подготовки специалистов-металлургов. К великому сожалению, МОН РК не реализовало перевода с ряда вузов (Казахский национальный технический университет им. К.Сатпаева, Карагандинский технический университет, Актюбинский региональный университет) металлургические специальности в КГИУ;

– имеет место необходимость пересмотра в технических вузах часов на физико-математическую подготовку, по инженерной

графике и по другим дисциплинам естественных наук;

– работа в НСО (научное студенческое общество), СКБ (студенческое конструкторское бюро) должна выйти на новый уровень, прежде всего в контексте эффективного сотрудничества преподавательского коллектива с конкретным студентом либо студенческой группой. Немалую роль должна играть в этом процессе материальная заинтересованность, финансовый стимул;

– большой проблемой остается учебная нагрузка преподавателей, а также количество дисциплин (которые он должен вести), особенно в условиях сокращения набора абитуриентов в вузы. В закон «Об образовании», возможно, целесообразно внести новое положение, определяющее штатное расписание вуза, т.е. не 8, а 6 человек на преподавателя. Следует также учебным отделам решить вопрос о выделении свободных дней (дня) для целенаправленной научно-исследовательской либо научно-методической работы преподавателя;

– в учебно-воспитательном процессе стремиться к обеспечению практической реализации 4-х столпов образования, разработанных ЮНЕСКО - привить каждому человеку умение знать, умение учиться, умение жить индивидуально, умение жить вместе в современном мире; в учебно-воспитательном процессе неплохим подспорьем мог бы стать факультатив (спецкурс) «Интеллектуальная нация-2020», ибо без высокоразвитой нации инновационный прорыв невозможен.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изотов М., Сарсенбаева З. Слагаемые инновационного прорыва. Журнал «Мысль», № 1,2014, с.4-5.
2. Жасимов М. Состояние системы образования в постсоветских государствах: необходимость преобразований. - Alma-mater. Вестник высшей школы. № 10,2007, с. 10-17.
3. Сейтешов А. Актуальные проблемы казахстанского образования. Журнал «Мысль», № 11,2012,с.15

**КРЕДИТТІК ОҚУ ЖҮЙЕСІ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ОҚУ «БАҒДАРЛАРЫН»  
ОҢТАЙЛАНДЫРУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МАҚСАТЫ**

С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА

(Темиртау к., Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті)

«Оқыту – бұл педагогикалық жүйесінің шеңберінде өтетін оқытушы мен оқушының өзара байланысқан әрекеттерінің процессі» – А.А.Золотарев «Қарқынды ақпараттандырылған концепциясы».

ҰОӘ – ұжымды оқу әдісі. Толық аты – «ұжымды-топты-қос-индивидуалды оқыту әдісі». Ұжымдық форма жүйе құраушы бола бастайды. ҰОӘ – бұл үйреншікті әдістің орнына келетін тарихи жаңа оқыту әдісі, яғни, сынып-сабақты әдіске, бұл оқыту процессіне адамдар арасындағы жаратылысты структуралы қарым-қатынасты – диалогты жұптарды қосады.

ҰОӘ педагогикалық жүйесі – қазіргі заманғы оқытудың ең қызықты мәселесі.

Оқыту процесін әдістемелік қамтамасыздандырудың үлкен мәні бар, яғни, оның ылғи жаңартудың, оқыту-әдістемелік кешендердің, әр түрлі құрылымды дидактикалық материалдарды енгізудің.

Студенттердің таным белсенділігін ынталандыру ылғи да дәстүрлі оқу сабақтарын қысқартумен (түрін өзгертумен) байланысты деп жорамалдауға болады, педагогикалық тұрғыдан студенттен қажетті ақпаратты ізденуді талап ететін жағдайларды жасау, оқу мәселелері қойылғанда шешім қабылдаудағы анализ жүргізу.

Е.А. Астахова [1] белгілейді:

– Таным белсенділігін активтендіру бағдары оқыту процессін методикалық әдістемелермен тез және айтарлықтай жақсартуды (оның ылғи да жетілдіру кезінде) және жаңа ақпаратты технологияларға максималды қол жетімділігін білдіреді.

– Тірек сабақ беру студенттердің таным белсенділігінің сөзсіз компоненті ретінде жүйелі түрде қолданғанда және тек қана жоғары курстанда ғана тиімді.

– Оқыту процессінің ауырлық центрінің аудиториялық сабақтардан өзіндік жұмыстарға ауыстырғанда стратегиялық мақсатты

– жүзеге асыра алатындай бірнеше мақсаттарға «бөлшектеу» қажет.

Қазіргі заманғы оқыту жүйесіне бағдарлану жоғарғы оқу орнының оқыту-тәрбие кеңістігінің бүкіл өзекті құрамдас бөліктерін түбегейлі өзгертуді қажет етеді.

Қажетті:

– дидактикалық және оқыту құрылымдарының бірінші және одан да жоғары жетістіктер деңгейлерінің арасындағы байланыстар көз қарасынан архитектураны оңтайландыру;

– жалпы квалификациялық құрылымдар деңгейіне шығуда қажетті икемділік дәрежесін анықтау;

– жоғарғы оқу орнын педагогикалық жүйесі қамтамасыздандыратын оқу траекторияларының сәйкестігінің дәрежесін анықтау;

А.Н. Колмогоров Жер шарындағы әр біреу кем дегенде үш аяға кіреді деп ерекше көңіл аударған. Олардың біріншісі – туғаннан бар, ол былайша айтқанда бір центрден тұрады – өзімізден. Екінші аясы – тағдыр қосқан елі. Үшіншісі – максималды кең: адамзат. Педагогикалық жүйенің бүтіндігі туралы ойлағанда осы «үш аяны» мән-мәтінде оқыту кеңістігінде ескерту қажет, мұндағы маңызды сипаттама креативтілік, білім алуға құштарлық және шығармашылыққа бейімділік болып табылады.

Адамдардың өзін-өзі бағалау шектелгендерімен күресіп, уәждерін жоғарылату қажет.

Бүтін педагогикалық жүйе ерекше мәселені, яғни, оқытуды, қазіргі заманғы ғылымға жақындатуды ескертіп, бакалаврларға компьютерлік технологияларды үйренуге және инверсиялы ойлауды құруға жағдайдай жасайтын шарттарды жүзеге асыруға көмектеседі.

Педагогикалық бүтін жүйесінің негізгі құрамдас бөлігі студенттерінің оқу «бағдарын»

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

оңтайландырудың педагогикалық мақсаты: оқыту процессіне қазіргі заманғы технологияларды енгізу арқылы оқыту кеңістігін құру; оқытушылармен бағытталатын және қадағаланатын, білім алу кеңістігіндегі студенттердің өзіндік іздену қызметі; репродуктивті оқыту әдістерінен, студенттердің білімді жасампазды (креативті) меңгеру; студенттердің «жаттыққандықтың» айрықша деңгейіне өтудегі психологиялық аспектілер.

Педагогикалық жүйеде ескеріледі: дәрттендіретін түрткілерді қалыптастыру; мақсаттар мен мәселелердің қойылуы; тәжірибелер мен білімдерді беру; ұйымдастырушылық қызмет, сонымен қатар оқытушылармен әрекеттестік; әдістер мен оқыту түрін құрайтын құралдарды жасау; оқу процессін қадағалау; оқытушылардың қызметтерін кәмілеттендіру; студенттердің білім алу белсенділіктерінің психологиялық механизмдерін танып білу және т.б.

Оқу процессіне бүкіл қатысушылардың арасындағы қарым-қатынас әдістері тиімді («бәріне – бәрі» оқытуы); тек қана оқытушы мен оқушымен ғана емес, оқытушылардың өздерінің арасындағы интерактивті қатынас білім алудың маңызды көздері бола бастайды. Осы әдістердің дамуы оқу коллективті дискуссиялар мен конференциялардың өткізуімен байланысты.

Студенттердің оқу «бағыттарының» оңтайлы бағалауының негізгі критерийлері: дүниетаным студенттердің шешіліп тұрған мәселенің мәнін түсінгенінің тереңдігі ретінде; сонылық, яғни, студент жауабының жалпы белгілі ойлардан, стереотиптер мен танымдардан айырмашылығының дәрежесі;

идеялардың саны мен сапаларымен сипатталатын оқыту «бағыттарындағы» пайдаланатын шығармашылық өнімділік; педагогикалық мәселені шешкен кезіндегі оқытушы жайғасымынан келесі елеулі болуы қажет:

Студенттердің жеке жетістіктерін ұжыммен бірге талқылау. Басқалар да түсінетіндей, оқытушының студенттер игерген түсініктерін толықтыруға көмектесуі: әр бір студент жеке тапсырмасын орындап, нәтижесін оқытушы мен (немесе) бүкіл оқытушыларға баяндау; бастапқы позияларды, пікірлерді, нәтижелерді қайта анықтау және (немесе) салыстыру, телеконференция режиміндегі ұжымдық пікірталас; пәндік білімдерді әдістемелік білімдерге айналдыру; психологиялық аспектілердің салыстырмалы анализі.

ҚМИУ 2010-2013жж. өткізілген теориялық [1] және эксперименталды зерттеулер бойынша, ЖОО – ның педагогикалық жүйесіндегі оқыту мәселелерін шешуінің негізгі оқыту және зерттеушілік функцияларының нәтижелі стратегиялары бөлініп шығарылды;

Педагогикалық жүйе тиімді, егер:

– ЖОО-ның оқыту кеңістігі оқытушылардың және студенттердің позициясынан ақпаратты үнемі тарату, іздеудің, сақтаудың, қолданудың атмосферасын құрайтын болса;

– Ақпараттық өріс студенттердің оқу процессімен қанағаттануын, білімдердің өнімді пайдалануы, білімдерді басқару процессінің оптималды жұмыс істеуінің қажетті және жеткілікті шарттарын құрайды;

– Қойылған педагогикалық шешімдердің оптималды бағыттары ескеріледі.

### ӘДЕБИЕТТІҢ ТІЗБЕСІ

1. Е. Астахова. Студенттердің таным белсенділігі: оңтайландыру түрлерін іздестіру // Альма – матер. – 2000, №11 – б.29-33
2. Фрапполо К., Кулопоулос Т.М. Білімдерді басқару / Ағыл. аударма – М., 2008, - 224б.

ӘОЖ 005

**КРЕДИТТІ ЖҮЙЕ ОҚУ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ОҚУ «БАҒДАРЛАРЫН» ОҢТАЙЛАНДЫРУ ТҮРЛЕРІН ІЗДЕУІНІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МАҚСАТЫ**

С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА, Н.В. БАЙДИКОВА  
(Темиртау қ., Қарағанды мемлекеттік индустриалық университеті)

ЮНЕСКО – ның атаулы мәлімдемесінде «Білім алу: жасырылған қазына» бұл позиция келесі түрде құрылған:

«Адамға келесіні үйрену керек болады:

– тану, яғни, дүниеде болып жатқандардың бәрін түсінуге қажет бүкіл құралдарды игеру;

– тұратын ортасында қажетті өзгертулер болатындай ықпал жасау;

– адамдар әрекет жасайтын бүкіл түрлерінде қатынасып, қоғамда өмір сүру».

ЖОО оқу процессі үшін қандай әдістемелік нұсқаулармен қамтамасыз ететінінің мәні зор, олардың жиі жаңартуы, оқу-әдістемелік кешендерге енгізуі.

Студенттердің таным белсенділігін ынталандыру ылғи да дәстүрлі оқу сабақтарын қысқартумен (түрін өзгертумен) байланысты деп жорамалдауға болады, педагогикалық тұрғыдан студенттен қажетті ақпаратты ізденуді талап ететін жағдайларды жасау, оқу мәселелері қойылғанда шешім қабылдаудағы анализ жүргізу.

Е.А. Астахова [1] белгілейді:

Таным белсенділігін активтендіру бағдары оқыту процессін методикалық әдістемелермен тез және айтарлықтай жақсартуды (оның ылғи да жетілдіру кезінде) және жаңа ақпаратты технологияларға максималды қол жетімділігін білдіреді.

Тірек сабақ беру студенттердің таным белсенділігінің сөзсіз компоненті ретінде жүйелі түрде қолданғанда және тек қана жоғары курстанда ғана тиімді.

Оқыту процессінің ауырлық центрі аудиториялық сабақтардан өзіндік жұмыстарға ауыстырғанда стратегиялық мақсатты жүзеге асыра алатындай бірнеше мақсаттарға «бөлшектеу» қажет.

Қазіргі заманғы оқыту жүйесіне бағдарлану оқыту-тәрбие кеңістігінің бүкіл өзекті құрамдас бөліктерін түбегейлі өзгертуді қажет етеді (оқыту корпусын, студенттер кон-

тингентін, материалды-техникалық және әдістемелік қамтамасыздандыруды).

Қажетті:

– оқыту құрылымдарының бірінші және одан да жоғары жетістіктер деңгейлерінің арасындағы байланыстар көз қарасынан архитектураны оңтайландыру;

– жалпы квалификациялық құрылымдар деңгейіне шығуда қажетті икемділік дәрежесін анықтау;

– жоғарғы оқу орнын педагогикалық жүйесі қамтамасыздандыратын оқу траекторияларының сәйкестігінің дәрежесін анықтау;

– жалпыеуропалық кеңістігінде және дифференциалданған клиенттер аудиториясына икемделген конкуренцияның қажеттілігін ескерту;

– интернационалды кадрлық ресурстардың дамуы жоғарғы білімнің социалдық ролін қалпына келтіруінің өзекті мәселесі ретінде қарастыру;

«Кәсіби білім беру энциклопедиясына» сәйкес тиімділіктің негізі маманның шеберлігі болып табылады, оның көрсеткіштеріне келесілер жатқызылған: профессионалдық қызметіндегі самостоятельности мен тұрақты түрде жақсы нәтижелерді алу, техникалық талаптарды орындай алу,

А.Н. Колмогоров Жер шарындағы әр біреу кем дегенде үш аяға кіреді деп ерекше көңіл аударған. Олардың біріншісі – туғаннан бар, ол былайша айтқанда бір центрден тұрады – өзімізден. Екінші аясы – тағдыр қосқан елі. Үшіншісі – максималды кең: адамзат. Педагогикалық жүйенің бүтіндігі туралы ойлағанда осы «үш аяны» мән-мәтінде оқыту кеңістігінде ескерту қажет, мұндағы маңызды сипаттама креативтілік, білім алуға құштарлық және шығармашылыққа бейімділік болып табылады.

Адамдардың өзін-өзі бағалау шектелгендерімен күресіп, уәждерін жоғарылату қажет.

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

Бүтін педагогикалық жүйенің ерекше мәселесін – оқытуды, қазіргі заманғы ғылымға жақындатып, бакалаврларға компьютерлік технологияларды үйренуге және инверсиялы ойлауды құруға жағдайдай жасайтын шарттарды жасау қажет.

– Педагогикалық бүтін жүйесінің негізгі құрамдас бөлігі студенттерінің оқу «бағдарын» оңтайландырудың педагогикалық мақсаты

– оқыту процессіне қазіргі заманғы технологияларды енгізу арқылы оқыту кеңістігін құру;

– оқытушылармен бағытталатын және қадағаланатын, білім алу кеңістігіндегі студенттердің өзіндік іздену қызметі;

– репродуктивті оқыту әдістерінен, студенттердің білімді жасампазды (креативті) меңгеру;

– студенттердің «жаттыққандықтың» айрықша деңгейіне өтудегі психологиялық аспектілер.

Педагогикалық жүйеде ескеріледі:

– дәрттендіретін түрткілерді қалыптастыру;

– мақсаттар мен мәселелердің қойылуы;

– тәжірибелер мен білімдерді беру;

– ұйымдастырушылық қызмет, сонымен қатар оқушылармен әрекеттестік;

– әдістер мен оқыту түрін құрайтын құралдарды жасау;

– оқу процессін қадағалау;

– оқушылардың қызметтерін кәметтендіру;

– студенттердің білім алу белсенділіктерінің психологиялық механизмдерін танып білу және т.б.

Педагогикалық жүйенің ұйымдастырушы – техникалық модельдеріне кіреді:

1) Медиа – оқытудың әр түрлі құралдарын пайдалану: баспаға шығырылған оқу әдістемеліктері, оқытуға арналған әр түрлі тасымалдыушылардығы компьютерлік бағдарламалар, аудио-видео жазбалары және т.б.

2) Гипермедиа – компьютерлік коммуникациялары мықты болған жағдайда жаңа технологияларды пайдалануды ескереді.

3) Мультимедиа – бір бірін толықтыратын бірнеше ақпараттық технологияларды пайдалану әдісі, бұл оқу процессіндегі өзара

қатынасты белсендіру қажет болған жағдайда пайдалану тиімді.

Оқу процессіне бүкіл қатысушылардың арасындағы қарым-қатынас әдістері тиімді («бәріне – бәрі» оқытуы); тек қана оқытушы мен оқушармен ғана емес, оқушылардың өздерінің арасындағы интерактивті қатынас білім алудың маңызды көздері бола бастайды. Осы әдістердің дамуы оқу коллективті дискуссиялар мен конференциялардың өткізуімен байланысты.

Атақты оқытушылардың зерттеу жұмыстарында келесі ерекшеленеді: компьютерлік – құрал коммуникациялары дебаттар, модельдеу, рольді ойындар, пікір талас топтары, жобалау топтары, Дельфи әдістері, номиналды топтар әдістері, форумдар сияқты әдістерін тиімді пайдалануға көмектеседі. «Мидың төтет беру» әдісі студенттер топтарына өзара әсерлесу стратегиясы мен идеяларды шапшаң құруға көмектеседі.

Студенттердің оқу «бағыттарының» оңтайлы бағалауының негізгі критерийлері:

1) Дүниетаным студенттердің шешіліп тұрған мәселенің мәнін түсінгенінің тереңдігі ретінде;

2) Сонылық, яғни, студент жауабының жалпы белгілі ойлардан, стереотиптер мен танымдардан айырмашылығының дәрежесі;

3) Идеялардың саны мен сапаларымен сипатталатын оқыту «бағыттарындағы» пайдаланатын шығармашылық өнімділік;

Педагогикалық мәселені шешкен кезіндегі оқытушы жайғасымынан келесі елеулі болуы қажет:

1) Студенттердің жеке жетістіктерін ұжыммен бірге талқылау. Басқалар да түсінетіндей, оқытушының студенттер игерген түсініктерін толықтыруға көмектесуі.

2) әр бір студент жеке тапсырмасын орындап, нәтижесін оқытушы мен (немесе) бүкіл оқушыларға баяндау;

3) бастапқы позияларды, пікірлерді, нәтижелерді қайта анықтау және (немесе) салыстыру, телеконференция режиміндегі ұжымдық пікірталас;

4) пәндік білімдерді әдістемелік білімдерге айналдыру;

5) Психологиялық аспектілердің салыс-

## Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

тырмалы анализі.

Жоғарғы оқу орнының басты мәселелерінің бірі – телекоммуникациялық компьютерлі оқыту кеңістігінде жеке оқытудың психологиялық негізді ұйымдастыру болып табылады.

Бақылау тестілеуді өткізу кезіндегі оқушыны индентификациялау, А.С. Минзов қойған актуалды мәселе туралы [2].

Көптеген зерттеулер көрсеткендей, келесілер маңызды:

1) Студенттер жетістіктерін психологиялық диагностиканың әдістерін әзірлеу; әдістердің психодиагностикалық блоктарын құру, оларды электронды түрге аудару.

2) Әр түрлі құрылымдардың өзара әсерлесуінің психологиялық айрықшалығының көз қарасының жағынан оқытудың әдістемелік (бағдарламалық) құралдары мен түрлерін негіздеу;

3) Қазіргі уақытта КОЖ – де пайдаланатын әдістемелік құралдардың психологиялық анализдеу, мақсаттар мен мәселелерге қойылатын мағлұмдамалардың психолого-педагогикалық баламалығы.

4) Оқушыларды сәйкестендірмелеу проблемасын шешу үшін желіде бақылау өткізу үшін аса маңызды әдістемелер мен

тәжірибелік психологиялық құралдарды әзірлеу.

4) КОЖ – де табысты оқыту үшін қажетті бүкіл психологиялық комплексін зерттеу;

5) Осы жүйеде үздік оқитын оқушылардың психологиялық ерекшеліктерін зерттеуінің негізінде «нәтижелі оқушының» психологиялық моделін құру; оның жеке интегралды сипаттамаларын бөлу.

Теориялық зерттеулердің нәтижесінде авторлармен жоғарғы оқу орындағы тиімді оқу мақсатарына жетудің оқыту және зерттеу функцияларына сәйкес келетін құралдар бөлінген.

Белгіленген:

1) ЖОО оқыту кеңістігі оқытушылар мен студенттер үшін ақпаратты үнемі тарату, іздеу, сақтау, қолдану атмосферасын құруы тиіс;

2) Ақпараттық өріс студенттердің оқу процессімен қанағаттануын, білімдердің өнімді пайдалануы, білімдерді басқару процессінің оптималды жұмыс істеуінің қажетті және жеткілікті шарттарын құрайды;

Қойылған педагогикалық шешімдердің оптималды бағыттары белгіленген.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Е. Астахова. Студенттердің таным белсенділігі: оңтайландыру түрлерін іздеу // Альма – матер. – 2000, №11 – с.29-33
2. Фраппало К., Кулопоулос Т.М., Білімдерді басқару / ағыл. аударма – М., 2008, - 224б.

## АННОТАЦИИ

УДК 621.313 В.М. ДРУЖИНИН, Е.В. КУНТУШ, А.П. ЧЕРНЫЙ

*Использование асинхронных двигателей в металлургическом производстве*  
В данной статье приведен сравнительный анализ использования асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока в металлургическом производстве. Рассмотрено влияние изменения питающего напряжения на характеристики асинхронных электродвигателей.

ӨОЖ 621.313 В.М. ДРУЖИНИН, Е.В. КУНТУШ, А.П. ЧЕРНЫЙ

*Асинхронды қозғағыштың металлургиялық өндірісте қолдануы*  
Айтылмыш мақалада асинхронды қозғағыштың және түпкілікті қырманның қозғағышының игерушілігінің салыстырмалы анализі металлургиялық өндіріс-те келтірген. Ықпал азықтандыр-кернеудің өзгерісі асинхронды электрқозғалтқыштың мінездемелеріне қарастырылған.

UDC 621.313 V.M. DRUZHININ, E.V. KUNTUSH, A.P. CHERNIY

*The use of asynchronous engines is in a metallurgical production*

In this article the comparative analysis of the use of asynchronous engines and engines of direct-current is driven in a metallurgical production. Influence of change of feed-in tension is considered on descriptions of asynchronous electric motors.

УДК 669.712 К.Ж. ЖУМАШЕВ, М. МУХАМЕТХАН

*Анализ методов переработки красного шлама и оценка возможности развития нового направления исследований*  
В данной статье приведен анализ современного состояния проблемы и способов переработки красного шлама глинозема производства, где рассмотрены их основные достоинства и недостатки.

ӨОЖ 669.712 К.Ж. ЖУМАШЕВ, М. МУХАМЕТХАН

*Қызыл шламды қайта өңдеудің тәсілдерін талдау және зерттеудің жаңа бағыттарының даму мүмкіндіктерін бағалау*  
Ұсынылып отырған мақалада глинозем өндірісіндегі қызыл шламның заманауи мәселесі мен оны қайта өңдеу тәсілдеріне, сонымен қоса бұл тәсілдердің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктеріне талдау жүргізілген.

UDC 669.712 K.ZH. ZHUMASHEV, M. MUKHAMETKHAN

*Analysis of methods of processing of red slama and estimation of possibility of development of new direction of researches*

This article provides an analysis of contemporary problems and ways of processing red mud from alumina production, where considered their main advantages and disadvantages.

УДК 622.7 Г.Д. ИСАБЕКОВА, Б.Х. ИСАНОВА

*Об эффективности применения полимерных материалов в агрегатах обогатительных предприятий*  
Одним из основных направлений повышения износостойкости основных деталей обогатительных агрегатов, находящихся под воздействием трения перерабатываемых твердых ископаемых, является подбор оптимального материала этих деталей. Предлагается использование полиуретанов в качестве материала для деталей, что обусловлено повышенной износостойкостью и низким коэффициентом трения.

ӨОЖ 622.7 Г.Д. ИСАБЕКОВА, Б.Х. ИСАНОВА

*Байыту кәсіпорындарының агрегаттарына полимер материалдарды қолданудың тиімділігі туралы*  
Байыту агрегаттарының негізгі бөлшектерінің, қайта өңделетін қатты қабалар үйкелісін әсермен пайда болатын тозудың төзімділігін жоғарылатудың басты бағыттарының бірі, бұл бөлшектердің материалдарын дұрыс таңдау болып табылады. Тозу қарқымдылығының еселігін және олардан болатын үйкелесті төмендету үшін, бөлшектерді жасауда төзімді полиуретан материалдарды пайдалану ретінде ұсынады

UDC 622.7 G.D. ISABEKOVA, B.H. ISANOVA

*About effective using of polymethric materials in the units of concentrating enterprises*

One of the main directions of increase of wear resistance of the main details of the concentrating units which are under the influence of friction of processed firm minerals is selection of an optimum material of these details. Here is offered the use of polyurethane as a material for details that is caused by the increased wear resistance and low coefficient of friction.

УДК 69.008 И.Е. САТАЕВ  
*Стеклофибробетон в современном строительстве Казахстана*

В этой статье рассматриваются вопросы внедрения нового композитного материала – стеклофибробетона в современное строительство Казахстана, обладающим разнообразием с точки зрения проектирования и изготовления.

ӨОЖ 69.008 И.Е. САТАЕВ  
*Қазақстанның заманауи құрылысындағы шыныфибробетон*

Бұл мақалада Қазақстанның заманауи құрылысындағы жаңа композитивті материал – шыныфибробетонды еңгізу мәселелері және оның жобалаумен дайындау тұрғысынан қарағанда әртүрлілігі қарастырылады.

UDC 69.008 I.E. SATAYEV  
*Fibreglassconcrete in the modern construction of Kazakhstan*

In this article are considered problems of inculcation of the new composite material – fibreglassconcrete in the modern construction of Kazakhstan, having variety types from the point of view projecting and manufacture.

УДК 621.314-83:378.14 А.В. ГУРУШКИН, А.В. ДОЛЯ

*Разработка лабораторно-исследовательского стенда на базе многодвигательного частотно-управляемого асинхронного электропривода*  
Приводятся результаты разработки и внедрения лабораторно-исследовательского стенда на базе многодвигательного частотно-управляемого асинхронного электропривода.

ӨОЖ 621.314-83:378.14 А.В. ГУРУШКИН, А.В. ДОЛЯ

*Әзірлеу лабораториялық - негізде зерттеуші стенд көп қозғағыш жиілік - басқарылатын асинхронды электр қозғағыш*  
Әзірлеу нәтижелерді келтіреді және еңгізу лабораториялық-негізде зерттеуші стенд көп қозғағыш жиілік - басқарылатын асинхронды электр қозғағыш.

UDC 621.314-83:378.14 A.V. GURUSHKIN, A.V. DOLYA

*Development laboratory - research bench based on frequency-managed multi-engine asynchronous electric*

The results of development and implementation of laboratory research of a stand on the basis of multi-frequency-controlled asynchronous electric drive.

УДК 338.984 В.В. ЯВОРСКИЙ, О.А. СТРЕ-

ӨОЖ 338.984 В.В. ЯВОРСКИЙ, О.А.

UDC 338.984 V.V. YAVORSKIY, O.A.

**ЛЬЦОВ, С.В. КАН, Л.И. КОЧЕТКОВА**  
*Разработка компьютерной модели проекта*

Рассмотрены особенности разработки компьютерной версии проекта. Определены основные шаги создания компьютерной модели. Рассмотрены типы взаимосвязей, операций, реализованные и используемые в существующих программных пакетах управления проектами.

**УДК 621.317.799 Ж.А. АЛГОЖИНА, В.М. ДРУЖИНИН**

*Модернизация технических средств автоматизации в определении обжата полосы*

В данной статье приведен сравнительный анализ импульсных датчиков типа ДИФ-5М с аналогичными датчиками фирмы Siemens. Данные датчики используются в качестве средств автоматизации при определении обжата полосы. Основным отличием данных датчиков является способ соединения их с системой регулирования и контроля.

**УДК 502.7 Г.Ш. ЖАҚСЫБАЕВА, З.С. ГЕЛЬМАНОВА, А.А. СМАИЛОВА**

*Управление отходами АО «Арселор-Миттал Темиртау» как один из факторов улучшения защиты окружающей среды в контексте «Зеленого роста»*

Статья посвящена вопросам «зеленой» экономики, которая является одной из основных тем в настоящее время. Рассматриваются концепция «зеленой» экономики, инициативы и практический опыт ее разработки на международном, региональном и национальном уровнях.

**ББК 65.01 Г.С. КИМ**

*Восток и запад: особенности становления рыночных отношений*

Ориентированная на стабилизацию общества экономическая политика не должна отдавать предпочтение ни либерально-рыночному, ни традиционно-общинному толкованию идеи справедливости. Необходимым условием жизнеспособности общества становится их увязанность и сопряженность. Такое интегративное понимание должно стать одной из опор экономических реформ.

**УДК 620.92 А.В. ГУРУШКИН**

*Энергетическая безопасность Казахстана – пути решения проблемы*

Рассмотрены проблемы энергетической безопасности Республики Казахстан и пути решения данной проблемы.

**УДК 69.01 И.Е. САТАЕВ**

*Методологические основы учебного дизайн-проектирования для строительных специальностей среднего профессионального образования*

В этой статье рассматриваются вопросы методики дизайн-проектирования для учащихся специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

**ББК 74.58 Т.С. БАЙГАБАТОВ, Т.М. БОН-**

**СТРЕЛЬЦОВ, С.В. КАН, Л.И. КОЧЕТКОВА**  
*Жобаның компьютерлі үлгісін жасау*

Жобаның компьютерлі нұсқасын жетілдірудің ерекшеліктері қаралған. Компьютерлі үлгіні жасаудағы негізгі қадамдар анықталған. Бұрыннан бар жобаны басқаратын бағдарламалық пакеттерде қолданатын және таратылатын операциялар, қарым-қатынастар түрлері қаралған.

**ӨОЖ 621.317.799 Ж.А. АЛГОЖИНА, В.М. ДРУЖИНИН**

*Автоматтандырудың техникалық ақы-пұланың модернизациясы тілкемнің қауырыуының ұйғарымінде*

Айтылмыш мақалада ДИФ-5М үлгісінің импульсты бергішінің салыстырмалы анализы фирманың Siemens тәрізді бергіштерімен келтірген. Айтылмыш бергіштер при тілкемнің қауырыуының ұйғарымінде ара сапа автоматтандырудың ақыпұлдарының пайдаланылады. Айтылмыш бергіштің негізгі өзгелігімен олардың құралымының қиыу ретте- және тексерістің жүйесімен болып табылады.

**ӨОЖ 502.7 Г.Ш. ЖАҚСЫБАЕВА, З.С. ГЕЛЬМАНОВА, А.А. СМАИЛОВА**

*Табиғи ресурстар мен қауіпсіз экологиялық өндіріс комплексін қолдану. «Жасыл өсу» контексте шығынды басқару.*

Мақала «жасыл» экономика сурақтарына, қазіргі уақытта негізгі тақырыптардың бірі болып табылады. «Жасыл» экономика концепциясы, және оның инициативты өндіру халықаралық және ұлттық дәрежеде өндіруде қарастырылады.

**ББК 65.01 Г.С. КИМ**

*Шығыс және батыс: нарықтық қатынастың болөзгешелектірі*

Бұл мақалада Қоғамды тұрақтандыруға бағытылған экономикалық саясат либералдық-нарықтық, дәстүрлі-элеуметтік идеяны талқыпауға арнап ілесу керек екендігі қарастырылған. Мұндай интегративтігі түсіну экономикалық реформаның негізгі тіпері болуы керек.

**ӨОЖ 620.92 А.В. ГУРУШКИН**

*Қазақстанның энергетикалық қауіпсіздігі - сұрақтың шешімін жол*

Қазақстан Республикасының энергетикалық қауіпсіздігін қаралған сұрақ және осы сұрақтың шешімін жол.

**ӨОЖ 69.01 И.Е. САТАЕВ**

*Орта ксібі білім беру бойынша құрылыс мамандарына арналған дизайн – жобалауды оқытудың әдістемелік негіздері*

Бұл мақалада «ғимараттармен үймереттерді салу және эксплуатациялау» мамандығы бойынша оқушыларға арналған дизайн – жобалау әдістерінің мәселері қарастырылады.

**ББК 74.58 Т.С. БАЙГАБАТОВ, Т.М. БОН-**

**STRELTSOV, S. V. KAN, L. I. KOCHETKOVA**  
*The development of project computer model*

There are considered the features of the development of computer version of the project. There are determined the main steps of computer model designing. There are represented the main types of relationships, operations, implemented and used in existing software packages of project management.

**UDC 621.317.799 ZH.A. ALGOZHINA, V.M. DRUZHININ**

*Modernization of technical means of automation in definition of sinking of the strip*

The comparative analysis of pulse DIF-5M sensors with similar sensors of Siemens firm is provided in this article. These sensors are used as an automation equipment when determining sinking of a strip. The main difference of these sensors is the way of their connection with system of regulation and control.

**UDC 502.7 G.SH. ZHAXYBAYEVA, Z.S. GELMANOVA, A.A. SMAILOVA**

*Complex use of natural resources and development of ecologically safe productions. Waste management in a context of "the green growth".*

The article is devoted to the "green economy", which is one of the main themes. This article discusses the concept of "green" economy, initiatives and practical experience on the international, regional and national levels.

**BBK 65.01 G.S. KIM**

*West and east: the peculiarities of the becoming market relationships*

Economic policy oriented to the society stabilization is to prefer neither liberal and market nor traditional and commune interpretation of the idea of justice. The necessary vital capacity of the society has become its harmonization and contingency. An integrative understanding is to become one of the economic reforms.

**UDC 620.92 A. V. GURUSHKIN**

*Kazakhstan's energy security - solutions to the problem*

The problems of energy security of the Republic of Kazakhstan and the ways to solve this problem.

**UDC 69.01 I.E. SATAYEV**

*Methodological bases of the educational design – projecting for building specialities of the secondary professional education*

In this article are considered problems of methods of design – projecting for the students of specialities «Construction and exploitation of buildings and erections».

**BBK 74.58 T.S. BAYGABATOV, T.M. BON-**

**ДАРЦОВА**

*Качество образования – основа инновационного развития*

В статье рассматривается актуальность данной проблемы, а также пути и методы повышения качества образовательного процесса в вузах в деле подготовки высококвалифицированных специалистов востребованных на отечественных и мировых рынках труда.

**УДК 005 С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА**  
*Педагогическая задача оптимизации учебных «маршрутов» студентов кредитной системы обучения*

В статье рассмотрены основные составляющие оптимизации учебных «маршрутов» для повышения активности познавательной деятельности студентов КСО.

**УДК 005 С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА, Н.В. БАЙДИКОВА**  
*Педагогическая проблема поиска форм оптимизации учебных «маршрутов» студентов Кредитной системы обучения*

В статье рассмотрены проблемы поиска форм и методов оптимизации учебных «маршрутов» для студентов кредитной системы обучения.

**ДАРЦОВА**

*Білімнің сапасы инновациялық дамудың негізі*

Бұл мәселе жоғарғы оқу орындарында кәзіргі кезде аса өзекті болып саналады. Олай болса бұл мақала жоғарғы мектептің оқытушыларына білім берудің сапасын айтарлықтай көтеруге өзінің әсерін тигізеді.

**ӘОЖ 005 С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА**  
*Кредиттік оқу жүйесі студенттерінің оқу «бағдарларын» оңтайландырудың педагогикалық мақсаты*

Мақалада кредиттік оқу жүйесі студенттерінің танымдық әрекетшілдіктерінің белсенділігін жоғарылату үшін оқу «бағдарларын» оңтайландыруының негізгі құраушылары қарастырылған.

**ӘОЖ 005 С.Р. МИНБАЕВА, Н.Е. ПОПОВА, Н.В. БАЙДИКОВА**

*Кредитті жүйе оқу студенттерінің оқу «бағдарларын» оңтайландыру түрлерін іздеуінің педагогикалық мақсаты*

Мақалада кредитті жүйе оқу студенттері үшін оқу «бағдарларын» оңтайландырудың түрлері мен әдістерін іздеу мәселелері қарастырылған.

**BONDARTSOVA**

*The Quality of Education is the basement of innovational development*

The article is about the actuality of the given problem, and about the ways and methods of the quality improvement of education in Higher Educational Institutions with aim to educate qualified specialists demanded on native and world Labour Market.

**UDC 005 C.R. MINBAYEVA, N.E. POPOVA**  
*A pedagogical problem of educational "routes" for students of CST*

In article considered the main components of optimization of educational "routes" for increase a cognitive activity of students of credit system training

**UDC C.R. MINBAYEVA, N.E. POPOVA, N.V. BAYDIKOVA**

*Pedagogical problem of search the forms and methods of optimization of educational "routes" for students of credit system training*

In article considered problems of search the forms and methods of optimization educational "routes" for students of credit system training.