

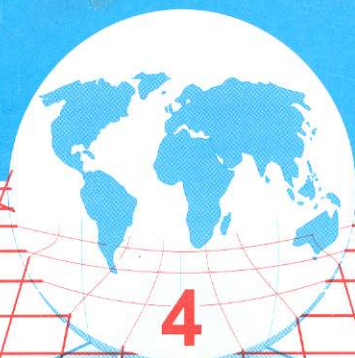


НОВОСТИ

НАУКИ

КАЗАХСТАНА

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
СБОРНИК**



4

4

2003

Казахский государственный научно-исследовательский
институт научно-технической информации

НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Выпуск 4

Алматы 2003

В научно-техническом сборнике **"Новости науки Казахстана"** (до 1997 г. - экспресс-информация) публикуются научные материалы прикладного характера по приоритетным направлениям развития науки и техники Республики Казахстан. Основан в 1989 г., выходит 4 раза в год.

Сборник предназначен для научных сотрудников, работников министерств, ведомств, специалистов предприятий и организаций.

Редакционный совет

- Н. С. Вектурганов**, д.т.н., чл.-кор. НАН РК (председатель);
Ъ.А. Кембаев, к.б.н., (зам. председателя);
В, В. Могильный, к.х.н., (зам. председателя);
А. К. Жармагамбетова, д.х.н.; **Ю. Г. Кульевская**, к.х.н.;
Ж. А. Карабаев, д.с.-х.н.; **З, А. Мансуров**, д.х.н.;
А. С. Сапаров, д.с.-х.н.; **И. Э. Смирнова**, д.б.н.;
К, Б. Тыныштыкбаев, д.т.н.;
А. Т. Шоинбаев, д.т.н.; **Г. Г. Улезько** (ответственный секретарь)

ДЛЯ СПРАВОК

Республика Казахстан, 480096, г. Алматы,

ул. Богенбай батыра, 221

Тел.: **54-79-53, 54-78-10**

Факс: **54-70-59**

E-mail: **dir@inti.kz**

СОДЕРЖАНИЕ

Научные сообщения

<i>Ажибеков С. Б.</i> Определение потерь руды при очистной выемке маломощных залежей.....	9
<i>Нурпеисова М. В., Касымканова Х. М., Бек А. Ш.</i> Исследование структурных и механических свойств пород при оценке устойчивости откосов.....	13
<i>Отарбаев К. Т., Ким К. И., Диаров А. Б.</i> Рудоносные интрузивные массивы Северо-Восточного Прибалхашья.....	18
<i>Айткулов Д. К.</i> Физико-химические основы и технология извлечения меди, цинка и свинца из оксидно-сульфидного сырья хпоридной продувкой.....	24
<i>Худякова Т. М., Барбанягрэ В. Д.</i> Повышение гидравлической активности низкоосновного клинкера.....	30
<i>Ибрагимова Г. И., Сатаев М. И., Балабеков О. С.</i> Мембранная очистка и процесс получения метоксианабазина.....	34
<i>Масенова А. Т., Соломкина П., Смагулова А. М., Нурманов Д., Досумова Б. Т., Жумаканова А. С.</i> Присадки многофункционального действия к отработанным смазочным маслам	38
<i>Досумова А. А.</i> Модернизация электропривода для координатных перемещений однометрового телескопа на основе ПК-IBM.....	42
<i>Жолшараева Т. М., Поцелуев А. Л.</i> Локальное устройство управления дорожным движением.....	48
<i>Намазбаева Г. Н., Бейсембаев Н. И.</i> Оптимизация перевозочного процесса на базе создания интегрированной информационно-технологической системы.....	51
<i>Намазбаева Г. Н.</i> Создание Центра управления транспортного обслуживания как возможность расширения спектра информационно-технических и технологических услуг потребителям транспортной продукции.....	57
<i>Баймиров М. Е.</i> Гелиоветробιοгазовый комплекс для стабильного теплоэлектрообеспечения сельскохозяйственных автономных потребителей.....	64

<i>Баймиров М. Е.</i> Усовершенствованный автономный гелио-ветробιοгазовый комплекс.....	68
<i>Нурпеисова Б. Т.</i> Моделирование процессов комплексной очистки сточных вод.....	73
<i>Нурпеисова М. Б., Боканова А. А., Мырзабекова А., Нурбекова К.</i> Очистка нефтесодержащих сточных вод.....	77
<i>Бахтаев Ш. А., Боканова А. А., Нурпеисова К. М., Абишова А. С.</i> Газоразрядный измеритель запыленности воздуха в производственных помещениях.....	81
<i>Сафаргалеев С. М., Хакимжанов Т. Э.</i> Обоснование безопасности виброкирпичных элементов на основе расчета их прочности.....	85
<i>Сафаргалеев С. М., Хакимжанов Т. Э.</i> Расчет прочности усиленных виброкирпичных блоков, повышающих безопасность зданий в сейсмоопасных регионах.....	91
<i>Жалбасов Р., Ауелбаева С., Кусмолданов К. С., Апибаев Н., Альбосынов А.</i> Популяционно-цитогенетическая оценка овец разных пород и популяций.....	96
<i>Утегенов Е. И.</i> Комбинированный агрегат для одновременной почвообработки под посев яровых культур.....	102
<i>Ахметова И. К., Жакайбеков Б. М.</i> Новые виды рыбных колбасных изделий.....	106
<i>Касенова А. А., Чуканов Н. К.</i> Влияние условий хранения на активность <i>Lactobacillus brevis</i> шт. 9.....	111
Информация.....	17,29,37,67,80,90,115

МАЗМУНЫ

былыми хабарлар

Эж'беков С. Б. Жука шогырларды тазартып апудары кен жорапымдарын аныктау.....	9
Нурпей(оова М. Б., Касымкыанова Х. М., Бек А. Ш. Киябет турактылырын багалау кезинде жыныстардын курылымдык және механикалык, касиеттерин зерттеу.....	13
Отарбаев К. Т., Ким К. И., Диарова А. Б. Солтустк-Шы-Гыс Бапкаш магынын, рудапы инкрузивтж массивтер1.....	18
Айткулов Д. К. Хлоридт1 урлеу аркылы сульфидтЖ шик!заттан мыс, цинк және корг-асын алудын физика-химиялык, негз! мен технологиясы.....	24
Худякова Т. М., Барбанягрэ В. Д. Теменнегз! кпинкердин гидравликалык, белсендт1г1н арттыру.....	30
Ибрагимова Г. Н., Сатаев М. И., Балабеков О. С. Мембраналык тазарту және метоксианабазин апу процесi.....	34
Масенова А. Т., Соломкина П., Смагулова А. М., Нурманов Д., Досымова Б. Т., Жумаканова А. С. Жумыс icTenin болган майларыш майларга кепфункционалды эсер етуш! при-садкалар.....	38
Досымова А. А. Б1рметрл1ктелескоптык ДК-IBM нег(зыде координаталык орынауыстыруына арналган электропри-вод™ жетшд!ру.....	42
Жолшараева Т. М., Поцелуев А. Л. Жол козралысын баскару-дыцжергт1кт1 курылысы.....	48
Намазбаева Г. К., Бейсембаев Н. И. Б1р!кт"р'шген акпарат-тык жуйе жасау нег'жде тасымалдау урд!с1н оптимиза-циялау.....	51
Намазбаева Г. Н. Келк ежмдеры К"flanyujbrnarFa а"парат-тык-техникалык; және технологиялык. кызмет керсету тур-леры кецейту мумкtdю рет!ндеп келк кызмет!н баскару ортапырын куру.....	57
Баймиров М, Е. Ауылшаруашылырынын. жеке тутынушы-ларын турак,ты турде жылуэлектрмен камтамасыз етуге арналган гелиожелбиогаз кешен!.....	64

Баймиров М. Е. ЖетШд]ршген дербес гелиожелбиогаз кешен!.....

Нурпей'юова Б. Т. Арынды суларды кешенд1 тазарту УРД'С'Н моделдеу

Нурпей'юова М.Б., БокрноваА.А., Мырзабекова А., Нурбекова К. Курамында мунайы бар а'нды суларды тазарту

Бахтаев Ш. А., БокановаА. А., Нурпей'юова К. М., Эб1шо-ваА. С. Кэа'порындардары ауанын, шандалуын елшейты Газоразрядты елшегтц

Сафаргалиев С. М., Хаямжанов Т. Е. Виброу'ргнигпк элементтердц к,аутызд!п'н олардьщтез1 мдт!пн есептеу неггз!нде негтздеу.

Сафаргалиев С. М., Хаямжанов Т. Е. Жерс'тю'ну «аупі бар аймак,тардары гимараттардык к,ау!пс1зд1Пн арттыратын кушейт1лген виброюрп!шт1к блоктардык берііігігіН есептеу ...

Жалбасов Р., ЭуелбаевА. С., К,усмолданов К. С., Эл1баев И., Эльбосынов А. Эртурл! ТуКbіMflafu және популяциядагы койларды популяциялык-цитогенетикалык, бафалау *Отегенов Е. И.* Жаздык, дак.ылдарра арнап б1руакытта топырак, ендеуге арналган к.урамдастырылган агрегат

Ахметова Н. К., Жакайбеков Б. М. Балык,тан жасалган колбаса енімдершЖ жана турлер!

К,асенова А. А., Шоқ,анов Н. К. Lactobacillus brevis шт. 9 белсендткже сак.тау жагдайларынын эсер'

внертабыстар.....17,29,37,67,80,9(

CONTENT

Scientific information

<i>Azhibekov S. B.</i> Estimation of ore losses at actual mining of thin deposits.....	9
<i>Nurpeisova M. B., Kasymkanova Kh. M., BekA. Sh.</i> Study of structural and mechanical properties at evaluation of stability of slopes.....	13
<i>OtarbayevK. T., Kim K. i, DiarovA. B.</i> Ore-bearing intrusive massivesof the North-East Balkhash Lake region.....	18
<i>Aitkulov D. K.</i> Physico-chemical bases and technology of copper, zinc and lead recovery from oxide-sulfide raw materials by chloride blowing.....	24
<i>Khudyakova T. M., Barbanyagre V. D.</i> Increase of hydraulic activity of low-alkali clinker.....	30
<i>Ibragimova G, N., SataYEVm. /., BalabekovO. S.</i> Membrane purification and process of metoxyanabasin production.	34
<i>Masenova A. T., SolomkinA. P., Smagulova A. M., NurmanovD., Dosumova B. T., Zhumakanova A. S.</i> Multifunctional additives for waste automobile oils.....	38
<i>Dosumova A. A.</i> Modernization of electric drive for coordinate displacements of one-meter telescope on a base of IBM-PC.	42
<i>Jolsharayeva T. M., PotseluyevA. L</i> Local device for traffic control.....	48
<i>Namazbayeva G. N., Beisembayev N. I,</i> Optimization of transportation process on a base of creation of integrated information system.....	51
<i>Namazbayeva G. N,</i> Formation of the Center for transport service control as a possibility for expansion of spectrum of information-technical and technological services for consumers of transport production.....	57
<i>Baimirov M. E.</i> Solar-wind-biogas complex for stable heat- and electric supply of agricultural autonomous consumers.	64
<i>BaimirovM, E.</i> Improved autonomous solar-wind-biogas complex.....	fiH

<i>Nurpeisova B. T.</i> Modeling of the processes for integrated effluent treatment.....	73
<i>Nurpeisova M.B., Bokanova A. A., Myrzabekova A., Nurhekova K.</i> Treatment of oil-containing effluent.....	77
<i>Bakhtayev Sh. A., Bokanova A. A., Nurpeisova K. M., Abishova A. S.</i> Gas-discharge meter of air dustiness in industrial premises.....	81
<i>Safargaliyev S. M., Khakimzhanov T, E.</i> Substantiation of safety of vibrobrick elements on a base of calculation of their strength.....	85
<i>Safargaliyev S. M., Khakimzhanov T.E.</i> Calculation of strength of reinforced vibrobrick blocks increasing safety of buildings in earthquake-dangerous regions.....	91
<i>Japbasov R., Auyelbayeva A. S., Kusmoldanov K. S., Alibayev N., Al'bosynov A.</i> Population-cytogenetic evaluation of sheep of various breeds and populations.....	96
<i>Utegenov E. I.</i> Combined unit for simultaneous secondary tillage for seeding of spring cultures.....	102
<i>Akhmetova N. K., Jakaibekov B. M.</i> New sorts of fish sausage goods.....	106
<i>Kasenova A. A., Chukanov N. K.</i> Influence of storage conditions on activity of <i>Lactobacillus brevis</i> strain 9.....	111
Inventions	17,29,37,67,80,90,115

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК622.272.6

МРНТИ52.13.21

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ РУДЫ ПРИ ОЧИСТНОЙ ВЫЕМКЕ МАЛОМОЩНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

С. Б. Ажибеков

Казахский национальный технический университет
им. К. И. Сатпаева

Одной из эффективных систем разработки маломощных рудных залежей является селективная выемка с закладкой подрываемыми вмещающими породами. Основной ее недостаток - большие потери и разубоживание руды, возникающие в результате:

- проникновения рудной мелочи в пустоты породной закладки;
- смешивания руды и породы во время скреперования;
- невозможности четко установить границу "руда - породная закладка".

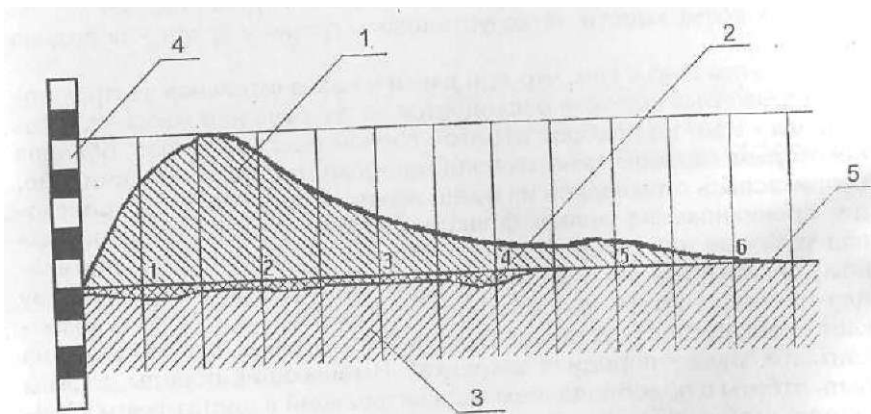
Это связано с тем, что при взрыве незначительная часть энергии взрывчатых веществ расходуется на разрушение массива, а остальная - идет на разброс отбитой горной массы, которая, обладая некоторым запасом кинетической энергии, продолжает движение, соприкасаясь с закладкой из вмещающих пород. При этом происходит проникновение мелких фракций руды в пустоты породной закладки. Кроме того, скреперная доставка способствует дополнительному проникновению рудной мелочи в породную закладку. Поэтому для снижения потерь наиболее обогащенной рудной мелочи возникает необходимость установления границы уборки рудной массы на контакте "руда - породная закладка". Вмещающие породы должны быть отбиты с преобладанием мелких фракций в достаточном количестве, чтобы объем пустот (пор) между крупными кусками полностью заполнился породной мелочью.

Количество мелких фракций можно корректировать на основе расчета:

где P - удельное содержание мелких фракций;
 $P_{л}^{TM}$ - удельное содержание пустот, которое определяется по формуле: $P_{л} = 1 - \frac{J}{k}$
 k - коэффициент разрыхления.

Для определения глубины проникновения руды после взрыва в породную закладку и потерь отбитого полезного ископаемого при скреперной доставке, происходящих из-за смешивания руды с породой, изготовлена модель выработки из прозрачного материала (оргстекло). Для скреперования руды использован скребок, управляемый через блок вручную, и с помощью двигателя. Глубина проникновения определялась фотограмметрическим, а потери - прямым методом,

Фотограмметрический способ основан на установлении мощности теряемого слоя руды по результатам фотосъемки из различных положений (точек) модели выработки до и после уборки навала. Совмещая оба снимка и проведя условную прямую линию, параллельную линии горизонта, характеризующую границу "руда - породная закладка", находим величину потерь от смешивания руды с породной закладкой (рисунок).



с* ма определения границы "руда - породная закладка" 1 - развал
 Схема $P_{элеH}$ J 2__глубина проникновения руды во вмеща-
 горной массы " * * " в а н и я ; 3 - закладка из вмещающих пород;
 юще породы - / граница "руда - породная закладка"

Эксперименты проводились с различными классами крупности руды и породы. Глубину проникновения рудной мелочи в закладку определяли до и после уборки рудной массы (таблица).

Результаты экспериментальных работ

Количество руды в навале	Общее количество рудной массы после скрепления, г	Количество руды после скрепления, г	Средний диаметр руды, см	Средний диаметр породы, см	Потери руды, %	Разубоживание,	Глубина проникновения руды в породную закладку после скрепления, см
730	720	500	1	1	32	31	1,5
1020	850	600	1	1,5	41	29	1,7
1000	965	900	2	1,5	10	6,7	1,1
2300	1300	1000	1	1	57	23	2,5
2500	2700	1800	1,5	1	28	33	1,8
2500	2550	2050	2,5	1,5	18	20	1,2
2500	2600	2100	3,0	1,5	16	19	1,0

Как видно из данных таблицы, с изменением среднего диаметра кусков породной закладки с 1 до 1,5 см глубина проникновения рудной мелочи возрастает на 15%. С увеличением среднего диаметра руды от 1,0 до 3,0 см, наоборот, глубина проникновения снижается на 70 %.

В результате обработки экспериментальных данных получена эмпирическая зависимость глубины проникновения руды в породную закладку от среднего диаметра фракций руды и породы:

$$h_p = 0,474 + 0,18d_0 + 0,67d_n - 0,12b - 0,03d^*$$

h_p - глубина проникновения;

d - средний диаметр фракций руды;

d_n - средний диаметр фракций породы.

Доказано, что при одном и том же диаметре породных фракций с увеличением диаметра рудных кусков потери снижаются на 35 %. С уменьшением породных фракций при одном и том же среднем диаметре рудных кусков потери снижаются на 13 %.

Получены зависимости потерь руды от глубины ее проникновения в породную закладку:

$$n = -16,5 + 29,4h_{np}$$

и от средних диаметров руды и породы:

$$П = 83 - 51 d_p + 15 d_n + 4 d > \set + 2d,* + 2 d_p d_n.$$

Таким образом, потери руды при очистной выемке маломощных залежей зависят от гранулометрического состава породных и рудных фракций, глубины проникновения рудной мелочи в породную закладку. Управляя гранулометрическим составом руды и породной закладки, содержанием полезного компонента в руде, можно определить экономичную границу "руда - породная закладка".

Кеннц жогалымы жыныс пен кен фракциясының курамынан, усақ кендердақ жыныс толтырынына ену тереңдігіне байлапты болатындығы анықталған. Кен жоне жыныс толтырымының гранулометрикалық, курамын пайдалы компоненттердің кевде болуын ескере отырып "кен-жыныс толтырымы" экономикалық, шекарасыз анықтауға болады.

Түйінді сөздер: кен, жыныс, кен жогалымы, гранулометрикалық, курамы.

It is found that ore losses depend on granulometric composition of rock and ore fractions, on the depth of penetration of fine ore into barren rock backfill. With regard to granulometric composition of ore and barren rock backfill the content of useful component in the ore the economic boundary "ore-rock fill" maybe determined.

Keywords: ore, rock, ore losses, granulometric composition.

Адрес: 480013, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22
КазНТУ им. К. И. Сатпаева

Тел.: (3272)92-73-07

Факс: (3272) 92-64-37

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОД ПРИ ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ

М. Б. Нурпеисова, д.т.н., **Х. М. Касымканова**, **А. Ш. Бек**, к.т.н.

Казахский национальный технический университет
им. К. И. Сатпева

Влияние трещиноватости и прочности горных пород, в том числе скальных, на устойчивость откосов и бортов карьеров исследовано в недостаточной степени, что является отражением слабой изученности роли дефектов в разрушении твердых тел вообще.

Влияние трещиноватости на устойчивость карьерных откосов проявляется в двух формах. Во-первых, трещины снижают прочность массива и в этом случае определяются прочностные характеристики и поверхности ослабления, и самого трещиноватого массива. Во-вторых, трещины создают условия для деформирования массива, а характер деформирования определяет выбор расчётной схемы устойчивости.

Выявляемые в процессе разведки месторождения структуры пород воздействуют на состояние прибортового массива и определяют во многом будущую конструкцию бортов карьера. Так, согласно классификации В. Н. Попова для месторождений с горизонтальным залеганием различных пород устойчивость бортов определяется трещиноватостью, прочностью по плоскостям ослаблений и физико-механическими свойствами пород. При наклонном залегании пород устойчивость бортов зависит от пространственного расположения слоев относительно поверхности откосов,

На месторождениях со складчатой формой залегания пород помимо отмеченных факторов на устойчивость бортов влияют зоны дробления и перемятых пород.

Для очень сложных месторождений характерно наличие всех форм структур. Примером такого типа может служить Саякское, Коунрадское и Родниковое месторождения.

В геологическом строении месторождения принимают участие простые интрузивные породы. Коунрадское месторождение представ-

лено прожилковато-вкрапленным медно-молибденовым оруденением, приуроченным к штоку гранодиорит-порфиритов. Саякское месторождение весьма сложное, рудные тела характеризуются прерывистостью, гнездообразным строением. Породы месторождения Родниковое относятся к весьма крепким, с развитием различно ориентированных трещин. Многочисленные трещины и крупные разрывные нарушения способствуют смещению рудоносных жил, а местами - отложениям рудной минерализации. Разрывные нарушения вызывают блоковые движения на всех участках месторождений, в результате которых усиливаются мелкие трещины практически во всех направлениях.

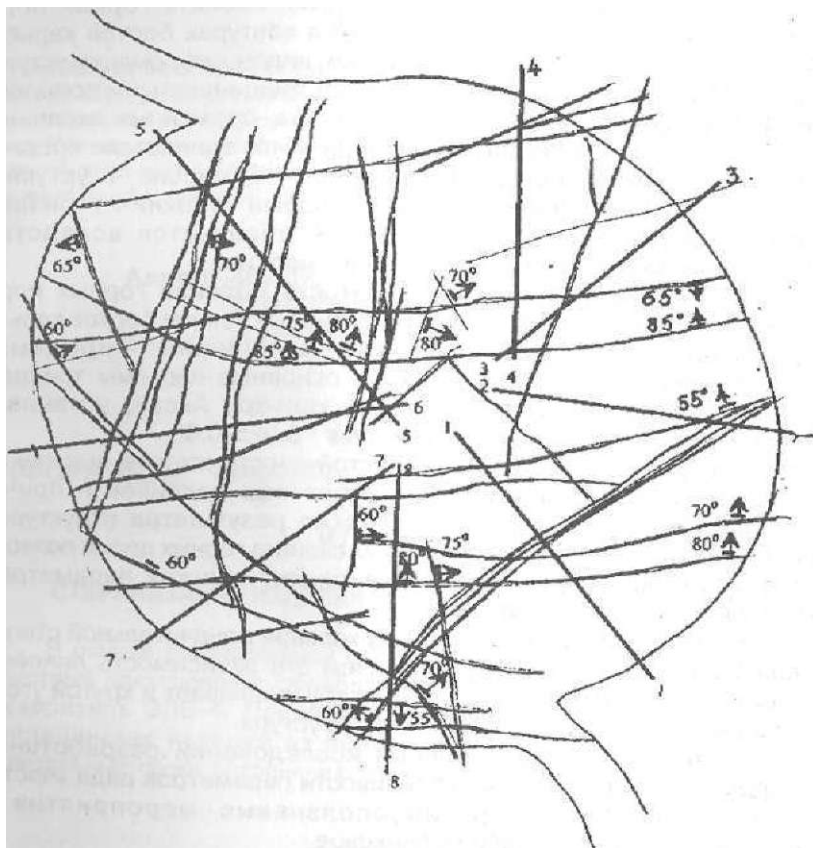
При изучении структуры массива горных пород месторождений Коунрад и Саяк авторы применили два различных метода изучения структуры: точечных массовых замеров элементов залегания трещин; площадной структурной съемки.

Выбор метода определяется сложностью структуры массива изучаемого участка месторождения. Так, структура пород борта карьера Родниковое, которая отличается более выдержанным характером, изучалась с помощью метода массовых точечных замеров элементов залегания трещин (около 300 замеров).

Исследование бортов Саякского и Коунрадского карьеров более сложной структуры, где наблюдались оползневые явления, проводилось методом площадной структурной съемки. Ширина площадок, расположенных на различных горизонтах, составляла 30 м. На каждой из них было выполнено до 150 замеров элементов трещин и других определений - размеры и формы структурных блоков, протяженность трещин, характер и материал заполнения поверхностей ослабления, зон выветренных пород, зон разломов и смятий пород (около 1500 замеров по 10 площадкам). Обработку материалов съемки трещин проводили на стереографических и прямоугольных сетках.

В результате изучения структуры месторождения составлена структурно-тектоническая карта (рисунок) с линиями тектонических нарушений, азимутом направлений трещин и углом их падений. На карте видно, что устойчивость бортов карьера зависит от прочности породного массива, ориентировки тектонических разломов и трещиноватости. Очевидно, что устойчивость бортов будет отличаться на различных участках карьерного поля. Значительная раздробленность прибортового массива трещинами существенно снижает прочностные свойства пород. На этих участках требуется искусственное укрепление борта.

Составлены также диаграммы трещиноватости по месторождениям и полигональные кривые распределения систем трещин. Следует отметить, что на карьере в прибортовом массиве чаще встречаются трещины со гласпадающие, чем несогласнопадающие. В зависимости от распределения трещин по углам их падения создаются совершенно разные условия для деформирования пород.



Структурно-тектоническая карта Родникового месторождения: 1-8 - тектонических нарушений

Один из основных этапов исследования устойчивости откосов карьера Родниковое - изучение механических свойств горных пород. Для расчёта устойчивости бортов карьера нами определены две пары прочностных характеристик: угол внутреннего трения ρ и сцепление пород в образце С; угол внутреннего трения ρ и сцепление пород в массиве S_m , а также плотность γ , пределы прочности пород на сжатие σ , растяжение $\sigma_{\text{ра}}$, модуль упругости E , коэффициент Пуассона μ и влажность w

Для изучения физико-механических свойств горных пород отбирали образцы на разной глубине в контурах бортов карьера. Анализ данных показывает, что основным видом деформации уступов, сложенных скальными и полускальными трещиноватыми породами, являются осыпь и обрушение. В уступах, сложенных скальными трещиноватыми породами, осыпь образуется вследствие вредного влияния буровзрывных работ на породный массив; в уступах с полускальными трещиноватыми породами (верхние горизонты южного борта карьера), обрушение образуется вследствие интенсивного выветривания породного массива.

Широкое изучение трещиноватости массива горных пород позволило установить критические периоды стояния бортов карьера без активного разрушения с учетом влияния природных и технологических факторов; выявить основные системы трещин в горных породах, слагающих борта карьера Аксай; установить коэффициент структурного ослабления - 0,025-0,08.

Анализ изучения фактической устойчивости откосов, выявленных основных видов деформаций прибортовых массивов и причин, вызывающих эти деформации, а также результатов структурных особенностей и физико-механических свойств горных пород позволил получить графоаналитические зависимости между параметрами откосов и свойствами пород.

Угол падения трещин в сторону карьера в значительной степени влияет на угол откоса уступа, причем эта зависимость линейная, прямая, т. е. крутое падение трещин обуславливает и крутой угол, а пологое падение - пологий угол откоса уступа.

На основании проведенных исследований разработаны и внедрены предложения по устойчивости параметров ряда участков бортов карьеров и противооползневые мероприятия на месторождениях Коунрад и Родниковое.

Коцырат, **Саяк** жонс Родниковое кен орындарынын тау жынысы **массив**нің курылымы; олардын физика-механикалык касиеттер, зерттелген. Княбеттер мен жынысы баcиеттерi арасындагы **графоаналитикалы*** теуелдшктер алынтан. **Карьерлердің Шрицгар** борттар участкалер! **параметрлердің** турактылыгы және **Қрицгар** пен Родниковое кен орындарында кешкште карсы шаралар **бойынша** уешыетар жаеалган және сдiршген.

Тупщi! сездер: тау жыныстары, **княбеттер**, карьер борттары, **кешйнге** лрсы шаралар, княбет турактышыгы.

The structure of rock massif of Kounrad, Sayak and Rodnikovoye deposits, their physico-mechanical properties are studied. The graphic-analytic dependences between the slope parameters and rock properties are obtained. The suggestions on stability of parameters for some sections of pit walls and anti-slide measures on the Kounrad and Rodnikovoye deposits are worked out and introduced.

Key words: rocks, slopes, pit walls, open-pit slide prevention measures, slope stability.

Адрес: 480013, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22

КазНТУим. К. И. Сатпаева

Тел.: (3272)92-54-17

ИНФОРМАЦИЯ

НТ2003К1640

СТЕРИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В основе радиационной стерилизации - неупругое рассеяние быстрых электронов в обрабатываемом материале. Использован ускоритель ЭЛВ-4. Преимущества технологии - стерилизация медицинских изделий из пластика, в герметичных упаковках, длительные сроки сохранения стерильности.

Телефон для справок: 54-79-53

РУДОНОСНЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ МАССИВЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

К. Т. Отарбаев, К. И. Ким, к.г.-м.н., А. Б.Диаров, д.г.-м.н.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева

Рудоносные интрузивы Северо-Восточного Прибалхашья рассматриваются на примере Шолкызылского гранитоидного массива, к которому приурочено одноименное золоторудное месторождение. Массив расположен в восточном крыле крупной Ушозекской антиклинали, являющейся частью Северо-Балхашского антиклинория. Структурно-тектонические особенности описываемого района связаны с многоэтапной тектоно-магматической деятельностью и становлением многофазных интрузивов средневекшекаменноугольного возраста. Наиболее изучен из них Шолкызылский массив.

Вмещающая интрузив антиклиналь имеет двухъярусное строение. Нижний (ордовикский) структурный этаж представлен сложно-дислоцированными и метаморфизованными спилито-кремнистыми отложениями. На нем с резким угловым несогласием залегают полимиктовые песчаники и алевролиты силура (лудлоу).

Брахискладчатость и разрывные нарушения разного порядка осложняют антиклиналь. Вдоль ядерной части структуры в субширотном направлении прослеживается мощная зона Тюлькуламского глубинного разлома, которую оперяет серия юго-западных разрывных нарушений 2-го порядка. Наиболее крупные из них - Майкаинский и Калмагамбель-Тюлькупамский контролируют положение гипабиссальных интрузий гранитоидов.

Характерной особенностью дизъюнктивной тектоники площади Шолкызылского рудоносного массива является четко проявленная дифференциация разрывных нарушений в процессе длительного развития магматизма и связанного с ним оруденения. Прежде всего к структурной особенности рудного поля можно отнести его приуроченность к области вышеназванных разломов 2-го порядка, что выразилось в активизации тектонической деятельности ко времени проявления доинтрузивной фазы тектогенеза и ее многостадийности

в ходе длительного процесса становления Шолкызылского интрузива и в постинтрузивный период.

Крутопадающие почти до вертикального угла (80-90°) разломы 3-го порядка ограничивают наиболее мобильный в отношении тектогенеза и магматизма ромбовидный в плане блок. Преобладавший сдвиговый характер перемещений предопределил образование этого блока, оказавшегося благоприятной структурой для внедрения гранитоидов. Разрывные нарушения также сыграли роль экрана для внедрившегося интрузива.

Эндокинетические разрывные нарушения, приведшие к образованию внутрив блоковых сбросо-сдвиговых разломов 4-го порядка, связаны с последующими этапами тектонической активизации. Эти разломы, по-видимому, выполняли роль рудоподводящих каналов. Морфологически эти разрывные нарушения схожи с экранирующими разломами 3-го порядка, отчасти повторяющие их конфигурацию, разбивают интрузив на 3 примерно равных по размерам линзовидных блока. Центральный блок, образованный этими разломами, своей конфигурацией схоже блоком, экранирующим интрузив, и также имеет ромбовидную форму. С этим центральным блоком связаны основные рудные тела Шолкызылского месторождения.

Дальнейшему усилению магматической активности способствовала тектоническая подготовка, выразившаяся в дифференциации центрального блока с образованием рудовмещающих разломов северо-западного направления. Внедрением диасхистовых даек преимущественно среднего состава завершается магматическая стадия.

С этапом гидротермальной деятельности связано подновление северо-западных разломов. Гидротермальный процесс выражен в метасоматическом окварцевании и кварцево-жильном выполнении с предшествующей березитизацией. Причем почти все гидротермалиты локализованы в центральном блоке, а ограничивающие последний разломы выполняли функцию экрана для метасоматитов. Этим объясняется появление широких полей окварцованных, слабо золотоносных диоритовых порфириров III фазы, своим расположением "обтекающих" рудоэкранирующие разломы.

Конфигурация рудных жил прямолинейная, либо слегка плавно извилистая, ориентированная по азимуту 285-305°. Падение юго-западное, под углом 50-80°. Жилы, в свою очередь, сопровождаются П⁽¹⁾сткварцевыми тектоническими трещинами, ориентированными параллельно зальбандам жил. Зеркала скольжения по кварцу отличаются более пологими бороздами и штрихами скольжения, указы-

вающими на преобладание сдвиговой составляющей вектора перемещений, но меньшей по амплитуде в сравнении с доинтрузивным сдвигом.

Поданным В. Б. Клитина (1974), в процессе рудообразования тектонические подвижки проявлялись неоднократно, следствием чего явились катаклаз и дробление кварца с проявлением брекчиевых и полосчатых текстур. Контакты жил, как правило, "сорваны" и окаймлены зонами дробления из тектонической глинки мощностью от нескольких сантиметров до 0,3-1,0 м. В самих кварцевых жилах отмечаются согласные их простирацию трещины, выполненные охристо-глинисто-слюдистым материалом и нередко рудными минералами (пирит, халькопирит, галенит, шеелит, молибденит, самородное золото, турмалин).

В районе рудного поля устанавливаются 2 фазы рассланцевания: доинтрузивная и постинтрузивная. Результатом регионального доинтрузивного метаморфизма явилось рассланцевание алевропесчаников лудлоуского яруса, которое наиболее интенсивно (вплоть до разлистования и образования серицит-хлоритовых сланцев) проявлено вдоль Майкаинского и Калмагамбель-Тюлькуламского разлома,

Постинтрузивная фаза связана непосредственно с тектонической подготовкой, предшествующей рудному процессу, и накладывается на все без исключения интрузивные фазы Шолкызылского массива.

Многоэтапное и длительное во времени проявление тектонических процессов, несомненно, обусловило отчетливую дифференциацию разрывных нарушений и образованных ими тектонических блоков во времени и пространстве. Важно также подчеркнуть активность тектонического режима на всем протяжении формирования рудоносного интрузива при неоднократном подновлении разломов.

По мере стабилизации рудно-магматической системы происходит фокусирование возрастающих напряжений вдоль эндокинетических рудовмещающих тектонических трещин. Установление пространственного совмещения рудоносных гидротермалитов с зонами постинтрузивного рассланцевания следует считать новым поисковым критерием для нахождения золотого оруденения кварцевожильной формации в Северном Прибалхашье.

Проведенный фазово-фациальный анализ Шолкызылского массива показывает, что породы по составу и металлоносности сходны с гранитоидами смежных саякских интрузий.

В пределах интрузива выделяются 4 фазы. Породы 1-й фазы широко развиты на площади и по минеральному составу представляют фациальный ряд от нормальных диоритов до кварцевых диоритов. Петрохимически они близки к нормальным диоритам. Структуры от равномерно-зернистой среднезернистой до микрозернистой порфировой. Контакты их с вмещающими породами активные, в экзоконтактах наблюдаются гранитизация и ороговикование.

Породы 2-й фазы занимают небольшое пространство между южной и центральной жилами Шолкызылского массива. Для них характерна устойчивость состава и структуры. Петрохимически они представлены кварцевыми диоритами. Структура ярко выраженная крупнопорфировая (выделение плагиоклаза размерами до 5-7 мм).

Породы 3-й фазы развиты в западной и южной частях массива. По составу они представлены кварцевыми диоритовыми порфиридами, по петрохимическим данным занимают промежуточное положение между кварцевыми диоритами и диоритами. Структура порфировая. Для них характерны ярко выраженные процессы вторичного изменения: окварцевание, калишпатизация, биотитизация, хлоритизация, эпидотизация. В зонах эндоконтакта с диоритами 1-й и 2-й фаз наблюдается отчетливо выраженная оторочка. Вдоль контактов отмечается ориентированная согласно контакту текстура.

Породы 4-й, заключительной фазы, имеют ограниченное распространение и наблюдаются в северной и северо-западной частях площади интрузива и представлены мелкими дайкообразными телами. Структура их мелкозернистая, гипидиоморфная. По составу они меняются от гранитов до гранодиоритов. Контакты их с диоритами подвержены эндо- и экзоконтактовым изменениям.

Жильная фация представлена спессартитами, аплитами, диабазами и кварцевыми жилами. В пределах описываемой площади отмечаются кварцевые жилы двух генетических типов. Первые из них стерильные в отношении золотого оруденения, гидротермально-метаморфогенного происхождения и развиты вне интрузивного массива, в основном вдоль разрывных нарушений.

Кремнистый материал был мобилизован из кремнистых аргиллитов и яшмокварцитов фундамента и переотложен по тектоническим трещинам. По данным наших исследований, образование этих кварцевых жил относится к доинтрузивной фазе тектогенеза.

Второй тип кварцевых жил гидротермально-магматогенного генезиса развит в пределах массива и является рудоносным. Для этих "кварцевых жил главнейшими показателями служат пространственная и генетическая связь с интрузивами и наличие рудной нагрузки

ки. Последняя отражает специализацию антиклинорной области Северного Прибалхашья в целом на медь, молибден, вольфрам, золото, серебро, Поэтому критерий потенциальной продуктивности магматогенного кварца и его геохимический профиль, пожалуй, следует рассматривать как определенный признак при прогнозировании рудных месторождений в районе.

Кварцевые жилы Шолкызылского интрузива - типичные представители гидротермального магматогенного типа. Они накладываются на все выделяемые интрузивные фазы и дайки массива, завершают процесс его становления и формирования, представляя конечный продукт дифференциации магматического очага. По минеральному составу эти кварцевые жилы образованы в две стадии. Молибденит-шеелит-кварцевая стадия связана с выделением молочно-белого среднекрупнозернистого кварца I генерации и сопровождается отложением пирита I, молибденита, вольфрамиты и шеелита. Золото-кварцевая стадия - со светло-серым мелкозернистым кварцем II генерации и сопровождается пиритом II, халькопиритом, галенитом, халькозином, турмалином. С ней ассоциирует и основная масса золота. В типоморфный комплекс рудных элементов кварцевых жил интрузива в аномальных содержаниях входят: золото, серебро, свинец, цинк, медь, молибден, висмут, кобальт, олово, вольфрам, хром. Таким образом, в результате морфоструктурного и фазово-фациального анализа Шолкызылского интрузива установлено следующее:

- конвергенция (фокусирование) тектогенеза в процессе многоэтапного формирования рудоносного интрузива;
- эволюция рудно-магматической системы в направлении контрастно-дифференцированных магматитов в процессе становления рудоносного интрузива:
 - отдельные прерывистые (скачкообразные) отклонения петрохимического состава в сторону предшествующих инъекций при голодромном развитии интрузивных фаз;
 - изменения интрузивных фаз по степени раскристаллизации от полнокристаллических до порфирировых. Тенденция к той же "эффузивации" намечается и при прослеживании интрузивных фаций от внутренних частей интрузива к его эндоконтактной зоне;
 - в период формирования жильных фаций контрастная дифференциация продолжает эволюционизировать и достигает своего завершения (апогея) при инъекции максимально диаметрально противоположных порций магматического очага - диабазов и рудоносных кварцевых жил.

- продуктивность (металлоносность) массива находится в прямой зависимости от его многофазности и дифференцированности.

Вышеперечисленные геолого-структурные и петрологические характеристики Шолкызылского массива предлагаются в качестве критериев промышленной рудоносности интрузивов и отправных (базовых) - при прогнозировании золотого оруденения в регионе.

Шолкызылгранитовдпмассивмысалыгда Солтустж-Шыгыс Балқаш маңындағы кенді интрузивтер! құрастырылған. Табылған геолого-құрылыстық және петрологиялық сипаттамалары аймақта алтын кеніненуі болжауда еңерквсшж интрузивтердің кендіші мен пепзі моменттерінің критерілері ретінде ұсынылған.
Түйінді сөздер: кенді интрузивтер, Шолкызыл гранитовді массив); кенді кригерші, алтын кенденуі*, болжау.

The ore-bearing intrasives of the North-East Balkhash Lake region are considered on the example of Sholkyzyl granitoid massif. The revealed geostructural and petrological characteristics are suggested as the criteria of commercial ore content of intrusives and the base elements at forecast of gold mineralization in the region.

Key words: ore-bearing intrasives, the Sholkyzyl granitoid massif, ore content criteria, gold mineralization, forecast,

Адрес: 480100, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а
ИГН им. К. И. Сатпаева
Тел.: (3272)91-50-96
Факс: (3272)91-53-14

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕДИ, ЦИНКА И СВИНЦА
ИЗ ОКСИДНО-СУЛЬФИДНОГО СЫРЬЯ**

ХЛОРИДНОЙ ПРОДУВКОЙ

Д. К. Айткулов, д.т.н.

Балхашский гуманитарно-технический институт

Современная ситуация цветной металлургии республики характеризуется ухудшением горно-геологических условий разрабатываемых месторождений. За последние 15-20 лет содержание основных металлов в рудах снизилось в 1,5-1,6 раза, а доля труднообогатимых руд возросла с 15 до 45 %. В то же время на предприятиях накоплены огромные отвалы отходов с относительно высоким содержанием остродефицитных полезных компонентов, ценность которых составляет 25-50 % суммарной ценности добытого минерального сырья. Среднегодовой выход только шлаковых отходов предприятий цветной металлургии республики при условии их работы на проектной мощности составит 1400 тыс. т и в них в настоящее время содержится около, млнт: 3,4 Рь, 0,5 Си и 0,4 Zn.

В мире существует множество разработок по обеднению или переработке труднообогатимых руд и техногенных отходов предприятий цветной металлургии. Эффективными методами являются хлорный и хлоридный. Хлорные методы используются в технологии титана, ряда редких металлов. В нашей республике в отличие от некоторых стран дальнего зарубежья отсутствуют предприятия комплексной переработки полиметаллического сырья и отходов методом хлоридной металлургии. Это связано с тем, что физико-химические закономерности этих способов раскрыты не полностью, а технологии и практика их использования в металлургии нуждаются в совершенствовании. Поэтому цель наших исследований - разработка физико-химических основ и технологии извлечения Pb, Си, Zn из оксидно-сульфидного, природного и техногенного сырья продувкой их огненно-жидкого расплава пыле-угле-хлоридно-воздушной смесью. Технология основана на хлорировании соединений тяжелых цветных металлов различными хлорирующими агентами с последующей отгон-

кой хлоридов и оксохлоридов в систему улавливания и переработки. При изучении физико-химических основ хлорирования цветных металлов мы учитывали, что в полиметаллическом сырье они находятся в оксидной и сульфидной формах.

Исследовано равновесие в системах $\text{MeS} - \text{MeCl}_2$, $\text{MeO} - \text{MeS}$ - хлорагент - O , $\text{MeS} - \text{MeO}$ и установлен ряд активности к солевому хлорированию, выявлены способности обмена серы на кислород.

Химические превращения и равновесный состав конденсированных фаз с участием Si , Zn , Cd , Ca , Bi и Fe изучены методом построения диаграмм парциальных давлений в системах $\text{Me} - \text{O} - \text{Cl}$, $\text{Me} - \text{O} - \text{H} - \text{Cl}$, $\text{Me} - \text{O} - \text{H} - \text{Cl} - \text{S}$ с учетом в газовой фазе HCl , H_2SO_4 , SO_2 , SO_3 , H_2 , O , Cl_2 . Установлено, что в хлоридных возгонах наиболее вероятными формами существования металлов являются для соответствующих систем CaCl_2 (частично в виде CaSO_4 , Bi_2O_3 (с повышением температуры, вероятно, и в виде BiCl_3), FeOCl (частично в виде FeCl_2).

Проведено термодинамическое моделирование хлорирования Si , Pb , Zn из оксидно-сульфидных систем при помощи многоцелевого программного комплекса "Астра". Исследовано влияние температуры T (600-1700 К) и давления P (0,01-0,101 МПа) на распределение Si , Pb , Zn , O , Ca , S , Cl между участниками реакции и определен состав газовой, конденсированной фаз в системах $\text{MeO} - \text{MeS} - \text{CaCl}_2 - \text{O}_2$, $\text{MeO} - \text{Me}'\text{S} - \text{CaCl}_2 - \text{O}_2$, $\text{MeO} - \text{MeS} - \text{Me}'\text{S} - \text{CaCl}_2 - \text{O}_2$ и $\text{MeO} - \text{MeS} - \text{Me}'\text{O} - \text{CaCl}_2 - \text{O}_2$ (Me , $\text{Me}' - \text{Zn}$, Pb , Si). Рассмотрена 21 система и установлено, что хлорирование в них увеличивается с уменьшением давления, при этом в продуктах взаимодействия отсутствуют элементные Si , Pb и Zn . Определены ряды увеличения степени перехода металлов в газообразные хлориды ($T = 1273 \text{ K}$, $P = 0,01 \text{ МПа}$): для свинца $\text{PbS} - \text{PbO}$, $\text{PbS} - \text{Cu}_2\text{O}$, $\text{PbS} - \text{ZnO}$; меди $\text{Cu}_2\text{S} - \text{Cu}_2\text{O}$, $\text{Cu}_2\text{S} - \text{ZnO}$, $\text{Cu}_2\text{S} - \text{PbO}$; цинка $\text{ZnS} - \text{PbO}$, $\text{ZnS} - \text{Cu}_2\text{O}$, $\text{ZnS} - \text{ZnO}$.

Термодинамическое моделирование высокотемпературного разложения хлоридов Na , Ca , Mg показало, что по мере увеличения способности генерировать $1\text{Cl}_2 + \text{CH-Cl}$ они располагаются в ряд: NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 . Разложение хлоридов сопровождается образованием электронного газа и ионов Ca , Mg , Na и Cl . Максимальная степень разложения хлорагента происходит в присутствии SiO_2 в системе. Исходя из этого, разложение CaCl_2 в присутствии SiO_2 может проводиться при $T = 2400 \text{ K}$ и $P = 0,01 \text{ МПа}$, степень разложения составляет 66,63 %, газовая фаза содержит, %: 70,8 Cl_2 , 18,1 CaCl_2 , 8,8 O_2 , 0,72 SiCl_4 и 0,82 O . При этом газовая фаза характеризуется энтальпией " -5- Q Д ж д г .

Основные закономерности хлоридовозгонки Zn, Pb и Си из бедного смешанного полиметаллического сырья на 1-м этапе определены кинетическими исследованиями. Изучались системы MeS - MeO - хлорагент, MeS - хлорагент, MeS - Me'S - хлорагент и MeS-Me'S - Me"S - хлорагент в присутствии кислорода воздуха. Найдена зависимость кажущейся энергии активации от степени хлоридовозгонки и определены условия интенсификации процесса.

Установлено, что во всех системах первоначально происходит окисление сульфидов, затем развиваются процессы хлорирования с образованием хлоридов, оксохлоридов, сульфатов, оксосульфатов.

В результате технологических исследований по хлоридной продувке труднообогатимых руд (месторождения Шалкия, Тапап, Ачисай, Жайрем) и техногенного сырья {шлаки Кивцэт-процесса, ШВУ, ПВ электроплавки, раймовки цинкового производства, хвосты обогащения ГОК} найдены оптимальные параметры процесса. Наиболее высокая степень (Си - 94,25 %, Zn - 96,86 %, Pb - 98,41 %) хлоридовозгонки цветных металлов из расплава шлака после ШВУ, содержащих Си 0,5-0,7, Zn 1,3-2,2, Pb 0,2-0,32 %, и труднообогатимых руд месторождения Шалкия (Си 0,01-0,02, Zn 1,2-2,5, Pb, 1-1,5%) наблюдается при продолжительности продувки - 45 мин, количестве руды в расплаве 15-25 % массы шлака, хлорагента ($\text{CaCl}_2 + \text{NaCl}$) 8 % массы шлака и руды, используемого клинкера вельцевания 10 % массы шлака, коксовой пыли 6% массы шлака и руды, температуре вдуваемого воздуха 673+20 К и продуваемого расплава 1523+20 К.

С целью уточнения параметров технологического режима и выработки рекомендаций по интенсификации извлечения цветных металлов нами изучены макрокинетические закономерности хлоридовозгонки Pb, Zn и Си из огненно-жидкого расплава шлаков и руд. При температуре расплава 1623 К, продолжительности продувки 30 мин степень хлоридовозгонки этих металлов во всех случаях составляла более 90 %. Остаточное содержание свинца при этом в продутом расплаве 0,029-0,047, цинка 0,12-0,15 и меди 0,04-0,075%. Выведены уравнения хлоридовозгонки Pb, Zn и Си из огненно-жидкого расплава шлаков и руд.

Для успешной реализации продувки расплава полиметаллического сырья предложена конструкция агрегата, состоящего из камер продувки и восстановления расплава. Проведенные испытания с продувкой расплава из шлаков после ШВУ, труднообогатимых руд месторождения Шалкия (в соотношении 1:0,15) и клинкеров вельцевания цинкосодержащих шлаков показали, что в предлагаемом агрегате хлоридовозгонка интенсифицируется на 16-25 % с одновременным уменьшением расхода электроэнергии до 30 %.

С целью интенсификации хлоридовозгонки цветных металлов разработаны и испытаны способы вдувания в расплав высокоэнтальпийных газообразных продуктов разложения хлорида кальция и двухстадийной продувки. Для увеличения концентрации хлора в объеме продуваемой ванны предложены введение в состав вдуваемой смеси нитрата натрия в виде натриевой селитры и использование в качестве хлорагента отработанных расплавов хлоратора производства хлорида титана (IV) УКТМК, содержащих до 33,5 % $MgCl_2$.

Для уточнения материальных потоков и распределения металлов по продуктам продувки проведены укрупненно-лабораторные исследования со шлаками после ШВУ (ЗАО "Южполиметалл"), ПВ (ПО "Балхашцветмет"), электроплавки медеплавильного завода (г. Жезказган), Кивцэт-процесса (г. Усть-Каменогорск) и рудами месторождений Шалкия, Ачисай, Жайрем, хвостов обогащения Жайремского ГОК в присутствии клинкеров вельцевания УКСЦК и АГМК (Республика Узбекистан). При продувке шлаков после ПВ в расплаве присутствовала раймовка Беловского цинкового завода (Россия), которая кроме цветных металлов (Си - 0,8 %, Zn - 19,9 %, Pb - 1,4%) содержит до 13% углерода (таблица).

Испытания на опытно-экспериментальной базе ЮКГУ им. М. Ауезова позволили отработать технологические режимы продувки и проверить систему мокрого пылеулавливания в непрерывном режиме. Продувались расплав шлака после ШВУ, руды месторождения Шалкия и клинкеров вельцевания УКСЦК. Полученные сухие карбонатные кеки, выход которых составил 6,69 % массы полиметаллической части расплава, представляют собой полиметаллический концентрат, обогащенный по сравнению с исходной частью шихты по меди в 18,28, цинку - 12,69, свинцу - 14,01 и серебру - 2,73 раза. Степень извлечения в хлоридные возгоны, %: меди - 96,9, цинка - 97,4, свинца - 97,0, серебра - 91,9. При этом остаточное содержание меди в продутом расплаве - 0,024, цинка - 0,048, свинца - 0,016%, серебра - 1,68 г/т.

Результаты, полученные на опытно-экспериментальной базе, подтверждены испытаниями на ЗАО "Южполиметалл" с использованием электроотстойника. Остаточное содержание в продутом расплаве, %: медь - 0,02, цинк - 0,05, свинец - 0,004 и серебро - 3,1 г/т.

В предлагаемой технологии предусмотрена восстановительная плавка продутого расплава с получением безмедистого (< 0,01 % Си) пуи уна и получение из обедненного расплава различных стройматериалов - шлаковаты, облицовочных плит, каменного литья.

Для экономической оценки предлагаемой технологии при переработке различного вида сырья рекомендована монограмма, учи-

Результаты укрупненно-лабораторных испытаний продувки

Перерабатываемое сырье	Степень извлечения в хлоридные возгоны, %			Содержание, % хлоридные возгоны		
				обедненный расплав		
	РЬ	Zn	Си	РЬ	Zn	Си
Шлак ШВУ + руда Шалкия	99,29	96,98	96,38	6.8 0,004	19.25 0,02	9.73 0,03
Шлак ПВ + руда Шалкия	97,91	99,14	96,47	4.39 0,01	1 "93 0,017	7,43 0,026
Шлак КИВЦЭТ + руда Шалкия	99,7	99,38	96,14	9.30 0,003	33.07 0,025	8,18 0,034
Шлак ЖМЗ + руда Шалкия	99,54	98,79	96,03	7.45 0,003	16.12 0,021	8.38 0,03
Шлак ШВУ + руда Ачисай	97,63	97,4	94,3	11.23 0,021	29.80 0,079	9.49 0,046
Шлак ШВУ + руда Жайрем	99,27	99,05	96,96	4.94 0,003	22.57 0,021	9.87 0,025
Шлак ПВ + хвосты Жайремского ГОКа	98,42	97,69	95,32	III 0,005	17.86 0,04	8,17 6,032
Шлак ПВ + раймовка БЦЗ	99,08	98,49	96,24	4,79 0,01	27.96 0,08	9.38 0,05
Шлак ПВ + руда Ачисай + руда Шалкия	98,99	98,01	93,81	5.27 0,004	<u>28.78</u> 0,05	6.35 0,034

тытаящая зависимость получаемой прибыли от содержания в них цинка, меди и свинца. Прибыль при переработке 1 т шлаков (после ПВ и ШВУ) в зависимости от привлекаемой к переработке руды колеблется от 62,27 до 77,25 у. е.

РЬ, Си, Zn д1 оксидг1-сульфидг1к табига жопе техногешик шиюзаттан олардыц отты-суйык бадк^Ашасып шац-ком1р-хлоридт1-ауа копасымен урлеу аркылы алу технологиясы жасалгап. Туст1 металлдарды хлорлаудыц физика-химиялык нецдср1 зерттелген.

Туф1иwi сездер: океидт5сульфидт1к шгшзат, хлорлау, туст1 мсталлдар, хлоридт1 урлеу.

The technology of recovery of Pb, Cu, Zn from oxide-sulfidic natural and technogenic raw materials by blowing of their fire-liquid melt by dust-chloride-air mixture is developed. The physicochemical bases of chlorination of non-ferrous metals are studied.
Keywords: oxide-sulfide raw materials, chlorination, non-ferrous metals, chloride blowing.

Адрес: 478210, г. Балхаш, ул. Караменде би, 29

БГТУ

Тел.: (31036)4-76-60

Факс: (31036)4-06-76

ИНФОРМАЦИЯ

HT2003K1662

УСТАНОВКА ДЛЯ СБОРА РАЗЛИТОЙ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ АМБАРНОЙ НЕФТИ

Сгустившуюся амбарную нефть разжижают с помощью кольцевой сверхзвуковой струи водяного пара, генерируемого передвижной паровой установкой ППУ/А-1600/100. Установка снабжена телескопической стрелой, позволяющей доставлять насадок со струей в разные участки амбара. Радиус действия стрелы 20 м, высота подъема стрелы 4 м. Температура пара 350 °С, давление 2,5 МПа, расход пара 1,5 м³/ч. Производительность установки 14 м³/ч. Вес 3,5 т. Срок окупаемости -1 год.

Телефон для справок: 54-79-53

ПОВЫШЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НИЗКООСНОВКОГО КЛИНКЕРА

Т. М. Худякова, к.т.н., В. Д. Барбанягрэ, д.т.и.

Южно-Казахстанский государственный университет
им. М. Ауезова

Белгородский государственный университет им. В. К. Шухова

Большое внимание к низкоосновным цементам связано со значительными экономическими преимуществами их производства. Переход к низкоосновным цементам обеспечивает снижение расхода условного топлива на 9-59 кг/т клинкера с учетом вещественного состава сырьевой базы шихты и сопровождается сокращением удельных затрат сырьевых материалов, повышением сроков службы футеровки печей и их производительности на 5-7%, снижением вредного воздействия на окружающую среду за счет уменьшения выбросов углерода и азота. Низкоосновные цементы выгодно отличаются небольшим тепловыделением при гидратации, повышенной сульфатостойкостью и водонепроницаемостью. Но существует и ряд проблем, препятствующих промышленному выпуску низкоосновных клинкеров. Одна из главных - невысокая прочность в ранние сроки твердения. Этот недостаток определил цель работы - получение клинкера пониженной основности, который по прочностным показателям в возрасте твердения от суток до семи и по марочной прочности не уступает обычному высокоосновному цементу.

Для получения гидравлически активного в ранние сроки твердения низкоосновного клинкера разработан способ кратковременного высокотемпературного легирования. Исследования проводились на основе шихт, приготовленных из сырьевых материалов для производства цемента АО "Шымкентцемент" - известняка, лесса, огарков. Эффективность предлагаемого способа определялась на клинкерах с КН - 0,8 и 0,7. Способ базируется на вводе легирующей добавки при обжиге в практически сформировавшуюся клинкерную систему. Поиск добавок для легирования производился исходя из склонности к изоморфным замещениям в основных составляющих минералах и образования с клинкерными фазами твердых растворов.

Возможность усвоения добавки клинкером обусловлена способностью клинкерных минералов к размещению в своей структуре значительного количества разнообразных изоморфных примесей и образованию с ними твердых растворов. Предположительно, внедрение добавки в структуру клинкера обеспечивает увеличение неравновесности клинкерной системы, благодаря чему возможна фиксация аналогов высокотемпературных модификаций белита и его кристаллизация к несовершенной гидравлически активной форме.

Изучено действие следующих добавок:

- фракции пыли из последнего поля электрофильтров вращающихся печей АО "Шымкентцемент", состоящей из CaCO_3 , Na_2CO_3 , K_2SO_4 , KCl ;

- отходов обогащения (хвостов) полиметаллических руд АО "Ач-полиметалл", содержащих MnO и BaO .

В табл. 1 представлены результаты физико-механических испытаний образцов с 5%-ным содержанием вводимых добавок.

Установлено, что пыль электрофильтров, содержащая необходимое сочетание легирующих компонентов (SO_4^{4-} и K), увеличивает гидравлическую активность низкоосновного клинкера до значений промышленного алитового клинкера с $\text{KH} = 0,92$. Отходы обогащения полиметаллических руд, содержащие такие легирующие компоненты, как

Таблица 1

Влияние кратковременного высокотемпературного легирования на гидравлическую активность низкоосновных клинкеров из сырья АО "Шымкентцемент"

KH	Затворитель	Количество добавки, %	Предел прочности при сжатии МПа, от продолжительности твердения, сут.			
			1	2	7	28
0,7	Вода	0	13,7	21,4	42,1	80,3
		хвосты 5 %	30,0	46,2	51,9	98,9
		пыль электрофильтров 5 %	32,6	48,4	76,3	101,6
0,8		0	12,9	30,5	55,8	68,0
		хвосты 5 %	26,3	49,9	58,0	80,85
		пыль электрофильтров 5 %	31,5	55,4	64,7	83,2
0,92		Заводской клинкер	28,9	42,68	72,8	90,3

BaO и MgO, также увеличивают гидравлическую активность низкоосновного клинкера до значений промышленных клинкеров. Оптимальное количество вводимых добавок составляет 5-7% массы клинкера.

Изучено влияние предлагаемого способа активизации на отдельные фазы низкоосновного клинкера: промежуточную C_3A+C_2S (с соотношением минералов 33:67, соответствующим клинкеру с глиноземным модулем 1,3) и основную силикатную фазу - C_2S . Полученные прочностные характеристики отдельных клинкерных фаз представлены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние кратковременного высокотемпературного легирования на гидравлическую активность высокоосновных клинкеров

Фаза	Добавка	Предел прочности при сжатии, МПа, в возрасте, сут.			
		1	2	7	28
Промежуточная	Без добавки	4,69	4,51	1,77	0
	Пыль электрофильтров 5 %	6,50	6,62	5,28	4,32
C_2S	Без добавки	0	0	2,38	5,8
	Пыль электрофильтров 5 %	0	0	5,94	10,49

Активизация промежуточной фазы, поданным рентгенофазового анализа, приводит к изменению соотношения $C_3A : C_4AF$, увеличивается доля трехкальциевого алюмината. Это, вероятно, и повышает прочность, так как C_3A интенсивно гидратирует в начальные сроки твердения. Кроме того, добавка способствует существенному повышению активности твердых растворов, Спад прочности, наступающий в результате перекристаллизации гидратных новообразований к семи суткам твердения, происходит у легированной промежуточной фазы не так редко, как у неактивизированной.

Легирование увеличивает прочностные показатели белита в 2 раза. Эффект объясняется стабилизирующим действием высокотемпературного ввода добавки. Неактивизированный белит представлен в основном $Y-C_2S$ - в шихте для синтеза нет стабилизаторов. Двухкальциевый силикат, легированный не в составе белитового клинкера, а как самостоятельная фаза, стабилизируется в виде гидравлически активной (i-модификации).

Характеристики и рентгенофазовый анализ отдельных фаз низкоосновного клинкера показали, что увеличение их прочности в первые двое суток твердения - результат повышенной активности промежуточной фазы. В отношении активизации низкоосновного клинкера (см. табл. 1) следует признать, что ускоренный рост прочности в первые сутки твердения является следствием не только повышения активности промежуточной фазы, но и взаимодействия и взаимного влияния силикатной и алюминатной составляющих. Дальнейший набор прочности происходит за счет гидратации силикатной составляющей, активизированной вводом добавки. При сравнении прочностных показателей клинкера и отдельных фаз видно, что прочность активизированных клинкеров гораздо выше, чем у легированных отдельных фаз. Взаимодействие клинкерных минералов при обжиге усиливает положительное влияние высокотемпературного легирования. Если при легировании белита как самостоятельной фазы стабилизируется р-форма C_2S , то в составе клинкера стабилизируются высокотемпературные а-модификации белита. Таким образом, дополнительное увеличение неравновесности клинкерной системы при легировании обеспечивает повышенную гидравлическую активность низкоосновных клинкеров.

Теменнезд! "клинкердгц гидравликалык, белсендши арттыруга арналган кысқмершдЖ жогарытемпературалык, лепрлеу тосш жасалган. Тосш практика жузінде қадьпгасқ,ан кликердж жуйеге кушцру кезгде лепрдуцп коспаларды снпзуге непзделген.

Тушпу сездер: жогарытемпературалык, лепрлеу, теменгшелздеп" клинкер, лепрлеуш! крспалар, куйд!ру, гидравликалык белсендшк.

Short-time high-temperature alloying method is developed for increasing of hydraulic activity of low-alkali clinker. The method is based on introduction of alloying additions into practically formed clinker system at firing.

Keywords: high-temperature alloying, low-alkali clinker, alloying additions, firing, hydraulic activity.

Адрес: 486050, г. Шымкент, пр-т Таукехана

ҚЖГУ им. М. Ауезова

Тел.: (3252)54-42-06

Факс: (3252)21-01-41

E-mail: biblioteka@ungu.kz

МЕМБРАННАЯ ОЧИСТКА И ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ М ЕТОКСИАНАБАЗИ НА

Г. Н. Ибрагимова, М. И. Сатаев, к.т.н., О. С. Балабеков, д.т.н.

Международный казахеко-турецкий университет им.Х. А. Ясави

В настоящее время более половины лекарственных препаратов добывается из растительного сырья. Среди них важное место занимают алкалоиды - азотсодержащие растительные вещества основного характера с сильным действием на организм человека. Это, например, анабазин - первый растительный алкалоид, относящийся к сильно ядовитым веществам, что препятствовало его внедрению в медицинскую практику. Поэтому были синтезированы многочисленные производные этого алкалоида, испытанные на физиологическую активность. Установлено, что среди них имеются вещества с антимикробным действием, анестетики, противоопухолевые соединения, стимуляторы роста и развития растений, инсектициды, пестициды и др. В результате химия анабазина превратилась в один из значительных разделов химии алкалоидов.

В последние годы в медицине широкое распространение получили полимерные соединения, имеющие физиологически активные звенья. Подобные соединения отличаются от классических препаратов пролонгированным действием, низкой токсичностью и широким спектром терапевтического действия и к тому же время пребывания полимера в организме можно регулировать выбором соответствующей молекулярной массы. Изменение природы полимера и его молекулярной массы приводит к изменению физико-химических свойств и фармакологического действия и дает возможность регулировать избирательность и направленность действия препаратов.

Наиболее широкие возможности в создании полимеров с физиологической активностью дают методы совместной полимеризации. Большой интерес представляет создание полимеров на основе алкалоида и аминокислот, которые являются фактически синтетическими полипептидами. Учитывая биологическую активность **полипептидов** и различную скорость их ферментативного расщепления,

можно ожидать изменения фармакологических свойств лекарственных веществ в широких пределах.

В связи с этим получение новых полимерных производных алкалоидов, в частности, интерполимерного комплекса на основе метоксианабазина, обладающего физиологической активностью, представляет актуальную задачу.

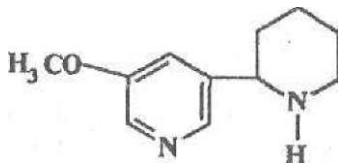
Одним из перспективных способов, используемых в процессе получения и очистки метоксианабазина, является мембранный метод разделения. Расчеты и накопленный большой фактический материал показывают, что применение полупроницаемых мембран может дать значительный экономический эффект в сложившихся традиционных производствах, открывает широкие возможности для создания принципиально новых, простых, малоэнергоёмких и социально оправданных технологических схем.

С целью интенсификации процесса концентрирования и очистки метоксианабазина методами ультрафильтрации предложены более совершенные конструкции мембранных аппаратов, позволяющие повысить производительность аппарата и эффективность разделения метоксианабазина за счет снижения влияния концентрационной поляризации.

Мембранный аппарат с подвижными мембранными элементами содержит корпус, патрубки ввода исходного раствора и вывода концентрата и фильтрата, фильтрующий элемент, установленный с возможностью вращения навстречу подаче исходного раствора. Фильтрующий элемент выполнен в виде двух ленточных спиралей, образующих замкнутую полость. Аппарат снабжен дополнительно фильтрующими элементами, соединенными с патрубком вывода фильтрата и охватывающими патрубок вывода концентрата.

Мембранный аппарат с прямоугольными плоскими мембранными элементами содержит корпус с расположенными на его противоположных стенках патрубками ввода разделяемой смеси и вывода концентрата, крышку с патрубком вывода пермеата, мембранный блок из параллельно расположенных прямоугольных плоских мембранных элементов, между которыми образованы параллельные проточные каналы, ориентированные от входного патрубка разделяемой смеси к выходному патрубку концентрата. Корпус имеет форму прямоугольника, а мембранные элементы состоят из ребристых пластин, пористых подложек и полупроницаемых мембран. Ребра обеих поверхностей пластины расположены крестообразно относительно ДРУГ друга под углом 140-150°.

Полученный метоксианабазин путем электрохимического метоксилирования анабазина в обезвоженном метиловом спирте на Pt-аноде при анодной плотности тока 0,03-0,06 А/см² и концентрации исходного вещества 10⁻³ М в присутствии 0,06-0,1 М бромида аммония имеет следующую формулу:



В результате проведенных исследований предложена технологическая схема получения физиологически активно интерполимерного комплекса метоксианабазина. Данные разработки позволяют получить импортозамещающие лекарственные препараты на основе местного сырья, эффективно использовать отходы основного производства "Химфарм".

Найдены оптимальные условия получения интерполимерного комплекса и изучены физические и химико-коллоидные свойства его водного раствора. Установлен макромолекулярный и поверхностно-активный характер данного комплекса. Исследованы его структурно-механические свойства в присутствии электролита NaCl, которые показали высокую стабильность к высаливанию в интервале 1-3%.

Технология мембранной очистки полимерного раствора метоксианабазина прошла опытно-промышленные испытания на ОАО "ЛУНОС" г. Шымкент, В лаборатории экспериментальной химиотерапии Казахского НИИ онкологии и радиологии препарат испытан на токсичность и противоопухолевую активность и одобрен. Процессы получения и мембранной очистки метоксианабазина защищены предварительным патентом РК.

С целью дальнейшей реализации разработок мембранной очистки и получения метоксианабазина возможно представление:

- методики расчета мембранных аппаратов и рекомендаций по проектированию промышленных образцов;
- технической документации на изготовление промышленных образцов.

Личиологиялык белсенд» интерполимерл! метоксианабазин кешенш алудыц
хсхночогялык схемасы усыньшган. Оны тазалауга арналган мембраналык

S S S ? ; Физиологиялык белсенд, загхар, Интерполимерл!
кешендер, мембраналык тазарту.

A How diaeram for production of physiologically active mterpolymeric **complex of metho-**
хуSasin'is suggested. The designs of membrane apparatuses tor **its purification** is

feywtJnfs: methoxyanabasin, physiologically active substances, **mterpolymeric** com-
plexes, membrane purification.

Адрес: 486012, г. Шымкент, ул. А. Байтурсынова, 13
МКТУ им.Х. А. Ясави
Тел.: (3252)21-29-25
Факс: (3252)21-40-06
E-mail: MKTU@MKTU.kz

ИНФОРМАЦИЯ

НТ2003К1631

ПРИСПОСОБЛЕНИЕДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ И РАЗЪЕДИНЕНИЯ
ГУСЕНИЦ ОР-2027

Тип приспособления - переносной гидравлический привод,
габаритные размеры 785x145x205 мм, масса 21 кг, обслуживающий
персонал - 1 чел. Принцип устройства - блочно-модульный.

Телефон для справок: 54-79-53

ПРИСАДКИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ К ОТРАБОТАННЫМ СМАЗОЧНЫМ МАСЛАМ

***А. Т. Масенова, к.х.н., А. П. Соломкин, д.т.н.,
А. М. Смагулова, к.т.н., Д. Нурмаиов, Б, Т.Досумова,
А. С. Жумаканова***

Институт органического катализа и электрохимии
им. Д. В. Сокольского

Казахский научно-исследовательский технологический институт
эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники

Технический прогресс в различных областях машиностроения и эксплуатации машин, а также экологические проблемы ужесточают требования к качеству топлив и масел.

Нефтяные масла в чистом виде независимо от качества исходного сырья и методов его переработки не могут обеспечить нормальную эксплуатацию современных двигателей. Решение этой проблемы зависит от создания в республике промышленности специальных присадок, способных улучшать эксплуатационные свойства топлив и масел.

Присадки являются сложными химическими соединениями, их добавляют в смазочные материалы в виде композиций (0,003-25 % и более). Они восстанавливают, улучшают и придают новые свойства маслам.

В странах СНГ создан базовый ассортимент присадок, обеспечивающих выработку около 100 товарных наименований моторных, промышленных и трансмиссионных масел в необходимых объемах и требуемого качества. Имеются разработки по новому классу присадок многофункционального действия, представляющих собой сверхщелочные серосодержащие алкилфеноляты щелочноземельных металлов. Однако темпы смены "поколений" присадок недостаточны, освоенный ассортимент присадок насчитывает всего 45 наименований и по структуре не соответствует оптимальному.

Присадки классифицируются в зависимости от их действия, которое они оказывают на топлива и смазочные масла: антиокислительные, моющие, противоизносные, противозадирные, диспергиру-

о мр-гаглоплакирующие, депрессорные, антиобледенительные, анющие, [^]™ ^ др в последнее время используются в основном ком-ТМйщии присадок многофункционального действия, составленные иГоазличных по характеру присадок.

Эффективность присадки зависит от многих факторов: струк-гы мпл'екулы валентного состояния элементов в молекуле, наличия "понижения функциональных групп, их синергизма, взаимодействия 'компонентов присадки, а также от состава топлива. В качестве при-гяпок исследовались почти все классы органических соединений, гппрожащих различные функциональные группы и элементы, однако только немногие из них проявили эффективность при добавлении в топливо. Применение азотсодержащих присадок оказывает антиокислительное действие, стабилизирует топливо. Взаимодействие при-садок с металлической поверхностью двигателя приводит к образо-ванию защитной пленки, обеспечивающей противокоррозионные и противоизносные свойства. Наличие в составе присадок таких металлов, как кальций, магний, медь, барий и др. нейтрализует образующиеся продукты окисления масел и диспергирует различные отложения в них. Жирные кислоты, их соли и нитрилы обладают моющими свойствами.

По статистическим данным, годовая потребность в маслах только сельхозтехники республики составляет 70 тыс. т в год. В сельском хозяйстве используются в основном моторные масла групп В и Г, которые находятся постоянно в дефиците. Исследования показали, что более 30 % отработанного масла можно вернуть в производство. Для этого необходимо его очистить, а затем легировать присадками. Расчетная потребность сельхозтехники агропромышленного комплекса в присадках составляет 3 тыс. т в год.

В Казахстане присадки не производятся, они завозятся из России по высокой цене {в среднем 2 тыс. \$/т) и из дальнего зарубежья. В то же время в республике имеется в больших количествах свое сырье, из которого производить присадки. Так, на основе ароматических углеводородов коксохимического производства можно синтезировать нитросоединения, далее подвергнуть их восстановлению до аминов, являющихся важными компонентами присадок. Например, п-оксидифениламин - одна из самых эффективных присадок антиокислительного действия синтезируется конденсацией анилина и п-аминофенола, получающихся гидрированием соответственно нитробензола и п-нитрофенола. Соли жирных кислот имеют противоизносное действие. Мыла на основе жирных кислот являются хорошими диспергирующими присадками. Оба типа присадок могут

быть синтезированы на базе отходов масложиркомбинатов из жирных кислот C_{14} - C_{22} соапстока. Соли металлов и порошки меди, железа, кальция, бария и др. также имеются в Казахстане.

В КазНИТИЭРСХТ разработана технология очистки отработанных масел, соответствующих стандартам, которые можно легировать присадками и возвращать в эксплуатацию. В ИОКЭ МОН РК проводятся исследования по созданию технологий синтеза композиций присадок многофункционального действия к очищенным отработанным смазочным маслам.

В результате разработаны технологии:

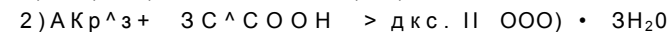
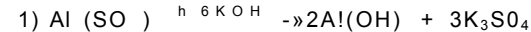
- нитрования бензола для получения нитробензола с выходом до 90%. Определены оптимальные условия процесса, наработаны опытные партии нитробензола. Предложен анализ продуктов методом газожидкостной хроматографии на хроматографе ЛХМ-80 с пламенно-ионизационным детектором;

- синтеза анилина восстановлением нитробензола на нанесенных низкопроцентных папладиевых катализаторах в жидкой фазе с выходом анилина до 99 %. Каталитическое восстановление нитробензола при повышенном давлении водорода проводили на кинетической установке высокого давления. Основная часть установки - усовершенствованный автоклав Вишневого (общий объем 5000 см^3) с герметичным электроприводом и турбинной мешалкой, вращающейся со скоростью 2800 об/мин с интенсивностью перемешивания 40 тыс. Re. Опыты проводили в изобарно-изотермическом режиме. Растворитель - изопропанол. Количество катализатора - до 5 % веса нитробензола, катализатор стабилен в течение 25 циклов;

- » синтеза пара-оксидифениламина из анилина в присутствии цинкового катализатора. Отработаны оптимальные условия синтеза с выходом пара-оксидифениламина до 80 %. Конденсацию гидрохинона с анилином проводили в присутствии катализатора - 85-89 %-ной фосфорной кислоты. Целевой продукт - п-оксидифениламин выделяли из реакционной массы путем кристаллизации из растворителя;

- получения солей жирных кислот соапстока (Li, Ca, Ba, Al, Si, Ni). Соапсток хлопкового масла имеет в составе: миристиновую C_{14} , пальмитиновую C_{15} , стеариновую C_{16} , олеиновую C_{17} , линолевою C_{18} кислоты. Йодное число - 108, кислотное - 0,5, влажность - 0,20, содержание жирных кислот (до C_{22}), %: пальмитиновая - 8-10, стеариновая - 2, олеиновая - 30-35, другие непредельные жирные кислоты - 40-45.

Процесс протекает по схеме (в случае получения алюминиевой соли):



Выход солей составляет 70-95 %.

Из синтезированных продуктов разработаны композиции присадок антиокислительного, диспергирующего и противоизносного действия и наработаны опытные партии. Композиции составлены с учетом данных о предварительно определенной растворимости полученных солей в масле ВМ-3 (5-9 г/100 г растворителя). Предложен временный технологический регламент на создание компонентов композиций присадок многофункционального действия.

Испытания смазочных масел с разработанными присадками на стенде в КазНИТИЭРСХТ и в полевых условиях при эксплуатации сельскохозяйственной техники показали, что очищенные отработанные смазочные масла с добавлением разработанных композиций присадок по эксплуатационным качествам не уступают новым маслам.

Жумыс ісіен болтан майлаушы майларға (пара-оксидифениламин, соапстокгын, майлы қышқыдарының металл тұздары) кепфункционалды присадқалар компоненттерш синтездеу технологиялары жасалған. Қдлшқдддануга қдрсы, диспергацялаушы жоне тозуга қарсы, осері бар жасалған присадқалар ауылшаруашылық, техникасында тож!рибе.пк сынақтан оггі.

Туйнд! еоздер: кепфункционалды присадқалар, майлагыш майлар, жумыс ісіен болтан майлар, синтез.

Synthesis technologies of the components of multifunctional additives for waste lubricating oils (para-oxydiphenylamine, metal salts of soap stock fatty acids) are developed. The created compositions of additives of antioxidizing, dispersive and wear-preventive action have been tested on agricultural machinery.

Key words: multifunctional additives, lubricating oils, waste oils, synthesis.

Адрес: 480100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142
ИОКЭ им. Д. В. Сокольского

Тел.: (3272)91-62-80

Факс: (3272)91-57-22

E-mail: orgcat@nursat.kz

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА
ДЛЯ КООРДИНАТНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ
ОДНОМЕТРОВОГО ТЕЛЕСКОПА
НА ОСНОВЕ ПК-IBM**

А. А. Досумова

Казахстанско-Британский технический университет

Положение объекта наблюдения на небесной сфере однозначно определяется заданием двух сферических координат. В экваториальной системе координат они обозначаются как α - прямые восхождения и δ - склонение.

В данной статье рассматриваются возможности реализации системы управления электроприводами координатных перемещений телескопа.

По своему назначению эти электроприводы являются позиционными, т. е. выполняют перемещения рабочего органа телескопа из исходного в требуемые положения и его остановку с необходимой точностью. Высокие требования к точности позиционирования телескопа, к помехозащищенности особенно в условиях высокогорья, возможность реализации сложных алгоритмов управления с помощью ЭВМ потребовали использования цифрового следящего электропривода. Так как оптико-механическая часть телескопа вращается посредством двигателя постоянного тока с последующей многократной механической редукцией с электропитанием от источника постоянного тока через мостовой реверсивный транзисторный усилитель мощности (по существу это устройство непрерывного типа), целесообразно использовать цифроаналоговую следящую систему электропривода многоконтурного исполнения.

С учетом того, что высокие требования к точности регулирования положения телескопа сочетаются с более облегченными к регулированию скорости и тока через обмотки двигателя, контур положения (позиционирования) замкнут в цифровом виде через ПК, а контуры скорости и тока в аналоговом виде - внутри координатных регуляторов. Такая цифроаналоговая система обеспечивает высокую статическую точность регулирования положения (до 0,001 %),

поисущую цифровым системам, и хорошие динамические характеристики в частности, высокое быстродействие с хорошим качеством переходного процесса, обеспечиваемых аналоговой частью. Структурная схема электропривода для позиционирования телескопа по одной координате приведена на рисунке (подругой координате применяется аналогичная схема).

В цифровой части системы осуществляются задание требуемого положения в виде параллельного двоичного кода, контроль его действительного значения через цифровой датчик обратной связи, их сравнение и выделение сигнала рассогласования, который подается далее в аналоговую часть для отработки положения.

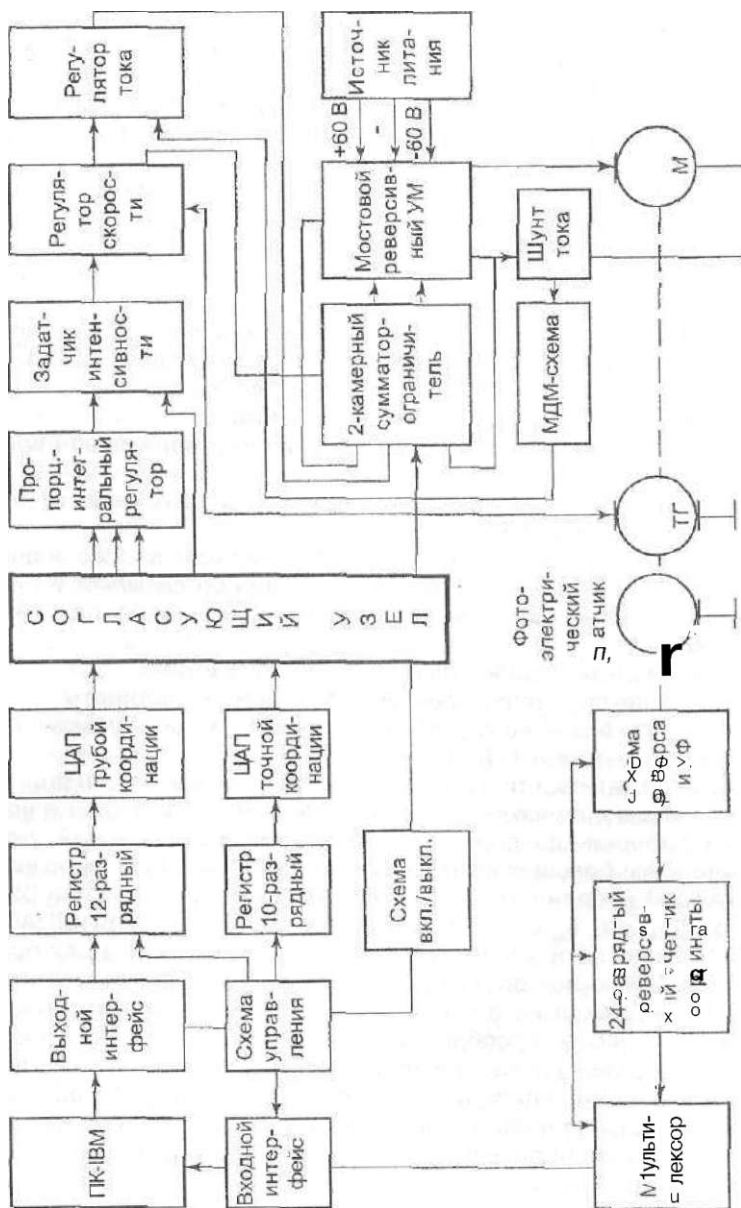
Цифровой контур регулирования положением телескопа подчиняется соответствующему алгоритму управления от ПК, а его аппаратная реализация включает в себя следующие узлы:

- интерфейсная схема и схема управления;
- регистры хранения кода грубого и точного перемещения по координате;
- цифроаналоговые преобразователи кода этих регистров в аналоговые напряжения (ЦАП);
- логические схемы включения/выключения контакторов аналоговых регуляторов; цифровой датчик слежения со схемами усиления-формирования и логической схемой определения направления перемещения;
- 24-разрядный реверсивный счетчик координаты;
- мультиплексор приема данных от счетчика координаты.

Элементарной базой всех узлов служат интегральные микросхемы быстродействующей ТТЛ-логики.

Следует отметить, что в отличие от прежней реализации преобразования кода в напряжение, где применялся единый ЦАП с устройствами выборки-хранения и динамической регенерацией, развитие технологии больших интегральных схем (БИС) позволило ввести для каждой координаты (его грубой и точной частей) свои БИС ЦАП (4- для $a_{1(1)аг}$, $5_{гР}$ и $5_{т}$), а собраны они надвухтипах БИС ЦАП:

- БИС уменьшающего ЦАП КР572ПА1 предназначена для преобразования 10-разрядного прямого параллельного двоичного кода на цифровых входах его в ток на аналоговом выходе. На его основе выполнен двухполярный преобразователь "код - напряжение", для чего к этому БИС дополнительно подключаются внешний источник напряжения и два внешних операционных усилителя (ОУ). Для работы в режиме с выходом по напряжению эти ОУ выполняются с такой целью отрицательной обратной связи {ООС}, превращающей его в преобразователь "код - напряжение".



Выходная часть преобразователя дает напряжение в диапазоне $U_{\text{мн}} - I_i$ по $+U$ (т. е. опорное напряжение задает его границы), переходя через "0" напряжения. При этом напряжение на выходе ЦАП и входном цифровом коде одинаково, а практическая погрешность преобразования определяется разбросом номиналов и степенью согласования резисторов в цепи ООС. Так как ЦДЛ имеет двухполярный выход, для снижения температурной погрешности использованы сдвоенные (в одном кристалле) ОУс минимальным напряжением смещения и регулировкой этого напряжения внешней цепью.

- БИС ЦАП К5Э4ПА1 представляет собой параллельный ЦАП с суммированием токов, комбинированной матрицей (взвешенный и по типу R-2R резисторов). Предназначен для преобразования двоичного 12-разрядного кода в ток и работает с уровнями сигналов как ТТЛ-, так и КМОП-логики.

Данная БИС ЦАП отличается высокой температурной стабильностью основных электрических параметров, улучшенными динамическими характеристиками, в БИС имеются внутренние средства для получения двухполярного тока, т. е. требуется только один внешний ОУ для его преобразования в напряжение. Опорные напряжения для этих ЦАП формируются от стабилизированных линейных источников питания ОУ (+15 В) дополнительным узлом стабилизации параметрического вида на прецизионных стабилитронах типа Д818Е (отклонения напряжения на $+0,001\%$ при уходе температуры на один градус).

Очередным узлом в цифровой части является цифровой датчик слежения, по способу исполнения фотоэлектрический, преобразующий угловую скорость вала в импульсы частотой F , пропорционально скорости. Датчик вырабатывает две серии импульсов, сдвинутых по фазе на 90° , которые используются для определения угловой скорости и ее знака. Нормировку сигналов с фотоприемников и передачу их на расстояние в десятки метров выполняет усилитель-формирователь. Чтобы определить направление перемещения, применяется логическая схема, при которой с каждого фотоприемника импульсы поступают с разницей по времени. Точность такого датчика тем выше, чем больше измеряемая скорость и период измерения. Но для телескопа такой вариант не приемлем из-за того, что при низких скоростях увеличение периода T приводит к возрастанию дискретности по времени, что увеличивает расхождение между средним и мгновенными значениями скорости, т. е. снижается эффективность управления. Поэтому интервал времени между двумя импульсами с датчика заменяется вы-
^{1:0}сочастотными (ВЧ) опорными импульсами, и максимальная разрешающая способность отмечается на самых низких скоростях, когда

период T наибольший и в него попадает максимальное число ВЧ опорных импульсов. Реверсивный 24-разрядный счетчик импульсов позволяет получить код координаты, который считывается с его параллельных выходов через мультиплексор приема данных и интерфейсную схему в шину данных ПК, а оттуда поступает в память ПК для последующей обработки.

Для согласования сигналов с устройств цифровой обработки информации, оперирующих сигналами уровня ТТЛ-логики, устройствами контактной аппаратуры (релейно-коммутационной, рассчитанной на напряжение 24 В) в аналоговой части электропривода применяются согласующие элементы на бесконтактных реле и оптронных микросхемах.

Аналоговая часть выполнена в виде единого каркаса (кассеты) по каждой координате и установлена в отдельную стойку вместе с внешним источником питания. В кассету входят следующие узлы:

- входной мостовой транзисторный усилитель мощности, в каждом плече которого по 4 мощных ВЧ кремниевых транзистора на радиаторах;
- материнская плата с тремя разъемами под ячейки (платы) управления и со схемой датчика тока двигателя;
- платы пропорционально-интегрального регулятора и задатчика интенсивности;
- ^ • плата регулятора скорости и вторичного источника питания
- плата сумматора-ограничителя по амплитуде с двухполярными выходами.

Задатчик интенсивности формирует плавные изменения задающего сигнала при переходе от одного уровня к другому, т. е. создает линейно нарастающий и линейно спадающий сигнал с требуемым темпом.

В регуляторе скорости датчиком служит тахогенератор постоянного тока (ТГ) - электрическая машина постоянного тока с постоянным магнитом.

ТГ механически связан с валом основного двигателя привода телескопа по соответствующей координате, а электрический сигнал с него прямо пропорционален скорости вращения. Полярность его меняется в зависимости от направления вращения. ТГ подключается к регулятору скорости таким образом, чтобы полярность выходного сигнала и управляющего сигнала воздействия были противоположными по знаку, тогда контур регулирования скорости позволяет в процессе слежения исполнительному приводу вращаться с желательной скоростью.

Для регулирования тока в цепи двигателя привода используется обратная связь, в основе которой находится датчик тока, рассчитанный на работу от шунта на 60 МВ, оттока в 10 А и использующий принцип модуляции с последующим трансформированием для гальванического разделения цепей измерения и электропитания, демодуляции и усиления сигнала с подачей на общий сумматор.

Все контуры регулирования замыкаются на исполнительный мостовой реверсивный усилитель мощности с электропитанием от мощного двухполярного источника вторичного электропитания (+60 В). Подача сигнала на такой усилитель осуществляется через 2 двухполярных сумматора-ограничителя. Выходная цепь мостового усилителя подключена к основному электродвигателю вращения механической части телескопа по соответствующей координате. Все маломощные элементы аналоговой части выполнены на ИС ОУ, снабжены соответствующими внешними формирующими и корректирующими цепями.

Данная электронная система является частью автоматизированного астрономического комплекса и введена в строй на базе одномоетрового телескопа на Тянь-Шаньской астрономической обсерватории Астрофизического института им. В. Г. Фесенкова НАН РК.

Телескопты позициялау долдшн, осіресс бшктаулы жагдайлардагы кедергшерден к.оргалуы, ЕЕМ кемспмен баскарудын курдел! алгоритмдерш жузеге асыру мумкшдбктерш ескере отырып, телескоптыц координаттык. козгалысгаыц электроприводгарып басқару жүйесш жузгс асыру мэсселер! кэрастырылган. Конконтурлы жасалымдагы электроприводтык, цифроаналогтык. бақылаушы жүйесш Колдану варианттары усыпылган.

Tyifimf сездер: телескоптар, электроприводтар, координаттык, козгалыстар, бақылаушы жүйелер, цифрлы-аналогтык, жүйелер.

The problems of realization of electric drive control .system of telescope coordinate displacements with regard to the requirements to telescope positioning accuracy, noise immunity, especially in conditions of high mountains, possibility of realization of complex algorithms of computer-aided control are considered. II version for use of analog-digital servo system of multiloop electric drive is presented.

Keywords: telescopes, electric drives, coordinate displacements, servo systems, digital-analog systems.

Адрес: 480091, г. Алматы, ул. Толеби, 59
Казахстанско-Британский
технический университет
Тел.: (3722)72-63-72

ЛОКАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Т. М. Жолшараева, к.т.н., А. Л. Поцелуев

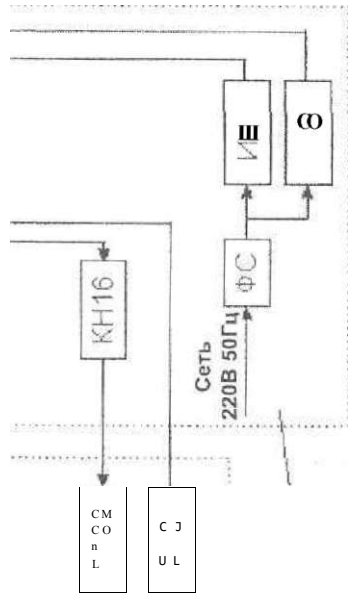
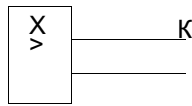
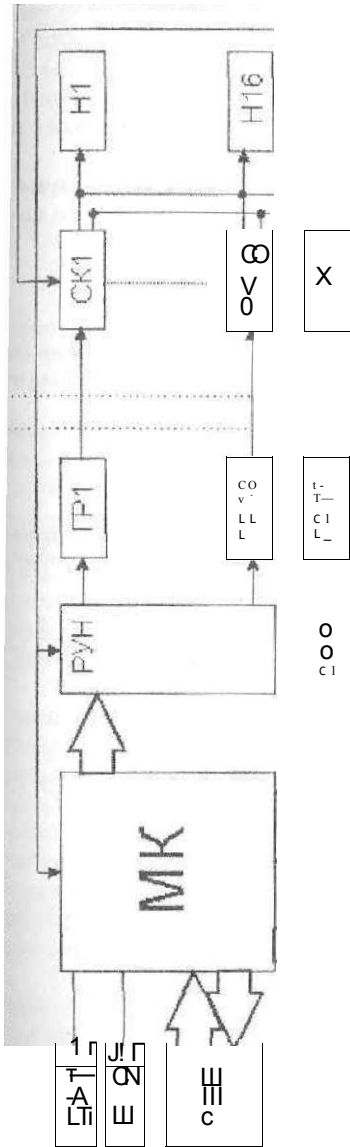
Алматинский институт энергетики и связи
Казахский национальный технический университет
им. К. И. Сатпаева

Интенсивность движения на дорогах крупных городов непрерывно растет, поэтому актуальна задача повышения безопасности движения при минимальных затратах. Предлагается локальное устройство управления дорожным движением (рисунок), состоящее из двух основных частей:

- Логической (I), включающей следующие блоки: МК - микроконтроллер; РУН - регистр управления нагрузкой; ГР1-ГР32 - гальваническая развязка; РОС - регистр обратной связи; ВФ1-ВФ2 - устройство вызова фазы; ПВВ - порты ввода/вывода; ФЛУН - формирователь логического уровня напряжения.
- Силовой {II}, включающей: СК1-СК16- силовые ключи; Н1-Н16- нагрузки; КН1-КН16- контроллеры нагрузки; ДКЗ - датчик короткого замыкания; ФС - фильтр сетевой; ИВП - источник вторичного питания; ДВ - диодный выпрямитель.

Устройство работает следующим образом. После подачи питания на сетевой фильтр источник вторичного питания вырабатывает постоянное напряжение 5 В. Происходит сброс и инициализация микроконтроллера. На вход регистра хранения РУН подается сигнал, который через гальваническую развязку управляет силовыми ключами и переводит нагрузку в одно из состояний включено/выключено. С нагрузки через гальваническую развязку подается информация о состоянии ламп на регистр обратной связи, с выхода которого сигнал подается на микроконтроллер, таким образом, осуществляется контроль конфликтных ситуаций.

Формирователь логического уровня напряжения служит для совместимости новых локальных устройств управления со старыми концентраторами.



к р а ф а

ш ш Sty

с > r, "

^ | - L s

г (: Л с

ig sig

- микроконтроллер

обратной связи; Вг *

еского уровня напря

КЗ - датчик коротк

ДВ - диодный вых

5 | | К' |

ш Д > ф

ш с > р с

ш ш 5 0

ш ш с л о л ^

* ш IS

ш ш 5

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

ш ш > ф

Порт ввода/вывода позволяет подключать следующие устройства: информационное табло (текстовое или графическое) для вывода дополнительной информации (наличие пробок на дорогах, объездные пути, прогноз погоды и пр.); модем для подключения локального устройства управления к РЦУ - районному центру управления; радиоприемник для сопровождения транспорта с радиомаяком и прочие устройства.

Использование данного локального устройства позволит повысить эффективность автоматизированной системы управления дорожным движением.

Непзп ек! белнстен туратыш жол козгалысын баскарудыц жергинкт! курылшш усынылган: логикалык, жоне куппчк. Курылгы крзгалысты баскэрудыц автоматтандырылган жуйесшгц, аз шыгынмен жол козгалысы каушс1зд1шпц тшмдшгш арттыруга мушсшдж беред].

Туйщц! сездер: жол **крзгалысы**, крзгалысты баскаруу, автоматтандырышган жуйелер, крзгалыс қаушс1здш.

A local device for traffic control consisting of two main parts (logic and power) is suggested. The device allows to enhance the efficiency of automated **system** of traffic control, traffic safety at minimum costs.

Key words: traffic, traffic control, automated systems, traffic safely.

Адрес: 480013, г. Алматы, ул. А. Байтурсынова, 126
АИЭИС

Тел.: (3272)60-14-54

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА НА БАЗЕ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Г. Н. Намазбаева, к.т.н., ***Н. И. Бейсембаев***

Казахская академия транспорта и коммуникаций
им. М.Тынышпаева, акмолинский филиал

С ростом требований, предъявляемых потребителями транспортных услуг к качеству работы железных дорог, усложнением задач управления перевозочным процессом и усилением конкуренции на мировом рынке транзитных перевозок возрастает необходимость активного внедрения информационных технологий.

Наша страна заинтересована в существенном увеличении объемов международных транзитных перевозок. В настоящее время поступления в бюджет РК от транзита составляют до 270 млн дол., а транзитно-транспортный потенциал оценивается экспертами в более чем 1 млрд дол. в год.

Ввиду стратегической значимости освоения транспортно-транзитного потенциала РК, ЗАО "НК"КТЖ" приняты целевые программы, направленные на повышение эффективности функционирования железнодорожной отрасли. Одна из них - "Программа информатизации", предусматривающая ряд взаимосвязанных организационных, технологических и финансовых мер, способствующих созданию интегрированной информационной системы (ИИС) железнодорожного транспорта РК, позволяющая повысить эффективность управления отраслью и обеспечить взаимодействие ЗАО "НК"КТЖ" с внешними информационными системами.

Мировой опыт проектирования корпоративных информационных систем показывает явное преимущество объектно-ориентированного подхода (проектирование "сверху вниз") перед структурным (снизу вверх"). В последнее время при проектировании ERP-систем (Enterprise Resource Planning - корпоративное ресурсное планирование) все чаще используется именно объектно-ориентированный подход, при котором объект управления условно разделяется на

4 блока: STAFF (персонал), ENTERPRISES (производство), LOGISTIC (материально-техническое снабжение, отношения с клиентами), FINANCE (финансы и экономика). Соответствующую ему информационную систему условно назовем SELF.

В составе ИИС предполагается создать следующие подсистемы:

- "Снабжение"+финансово-экономический блок
- "Производство"
- "Персонал"

Центральная информационная система управления (ЦИСУ) включает в себя следующие ИСУ:

- "Магистральная железная дорога"
- "Перевозки"
- "Локомотив"
- "Вагон"
- "Пассажирыские перевозки"

Каждая из 5 информационных систем управления содержит 8 подсистем: оперативное управление; технические объекты; финансы и экономика; кадры; материально-техническое снабжение; работа с клиентами; статистическая отчетность; документооборот; общее организационное управление.

Проектирование ИИС производится с учетом двух уровней: центрального (стратегического) и линейного (оперативного). Стратегический будет состоять из двух подсистем: ЦИСУ (Центральная информационная система поддержки принятия решений) и ИСУ. Оперативный слой также включает две подсистемы: Хранилище данных (ХД) и OLTP (on-line transaction processing - оперативная обработка транзакций).

При внедрении ИИС должен осуществляться плавный переход от эксплуатации функционирующих автоматизированных систем управления к разрабатываемым.

При создании хранилища данных особое внимание следует уделить интеграции хранилища с эксплуатируемыми в настоящее время информационными системами железнодорожного транспорта, так как первоначально первичными источниками данных для информационного хранилища будут именно "старые" системы.

При существующей системе управления процессом перевозок своевременное, гибкое и эффективное воздействие на перевозочный процесс затруднено из-за сложности оперативного воздействия на объект управления, так как диспетчерское руководство осуществляется с помощью 65 диспетчерских кругов (5 узловых и 60 линей-

ных) из 12 диспетчерских центров, расположенных в отделениях перевозок, где загрузка диспетчерского персонала доходит до 98,5 %.

В современной автоматизированной системе оперативного управления перевозками (АСОУП) как на нашей, так и на других железных дорогах стран СНГ действует только одна часть информационной технологии, касающаяся движения грузовых поездов, Информационной основой этой технологии являются натурные листы поезда, отражающие поездную и вагонную модель с неполными достоверными данными. Они обеспечивают предварительную информацию о дислокации подвижного состава, отправляемых со станции поездов, сведения об их прибытии и отправлении по техническим станциям, о передаче вагонов внутренним и внешним стыковым пунктам, и поступают в базы данных АСОУП ГВЦ дороги. В связи с тем, что внешние стыковые пункты стали пограничными, на последних создается дополнительная информация в форме передаточных ведомостей, достаточно высокой степени достоверности и в более подробном виде, чем в натурном листе. Сообщения о погрузке и выгрузке вагонов отстают по времени от фактической работы, имеют низкую достоверность, так как составляются в основном вручную на основе телефонных переговоров и служат лишь для целей автоматизированного учета. В создании же информационных технологий на станционном дорожном и отделенческом уровнях они не используются. В связи с этим возрастает тенденция решения эксплуатационных задач на базе дорожной вагонной модели. Однако и она не обладает в силу множества причин полной достоверностью. В ней отсутствуют важнейшие элементы, касающиеся организации местной работы.

Включение в производственный процесс самых современных средств телекоммуникаций, позволяющих бесперебойно получать и с высокой скоростью обрабатывать информацию, является одним из самых важных условий успешной деятельности железнодорожного транспорта, где предусматривается высокое качество информационного обеспечения перевозок.

Важнейшая задача в рамках программы информатизации - оптимизация управления перевозочным процессом и основных технологических процессов отрасли. Она решается на основе создания центра управления перевозками, региональных центров управления движением поездов, единых диспетчерских центров дорог, опорных Центров на дорогах.

В настоящее время созданы централизованные системы управления перевозками:

- Автоматизированный центр управления перевозками (АЦУП - ЗАО "НК "КТЖ"), как верхний уровень управления.

- Региональные центры управления перевозками (РЦУП) как нижний уровень управления (исполнительный орган).

В ходе реализации нового этапа структурной реформы железнодорожного транспорта стала очевидной необходимость жесткой централизации управления, которая потребовала системного подхода к существующим прикладным программам и объединения всех ранее созданных сегментов прикладных программ для вертикальной системы управления ЗАО "НК "КТЖ".

Разработка новой централизованной системы управления перевозками осуществляется поэтапно с постепенным переходом от информационно-справочного режима работы к управляющему. Стержнем системы в целом являются взаимосвязанные сетевые и региональные вычислительные комплексы, которые реализуются на мощных ЭВМ и предназначены для:

- ведения единых регионально-сетевых баз данных;
- решения прикладных задач сетевого и регионального характера;

- реализации информационного воздействия между АЦУП ЗАО "НК "КТЖ" и внешними системами, в том числе с другими ведомствами России и железными дорогами других государств;

- обеспечения требуемого уровня защиты информации от несанкционированного доступа;

- управления согласованным функционированием всех составляющих АЦУП ЗАО "НК "КТЖ" (рисунок).

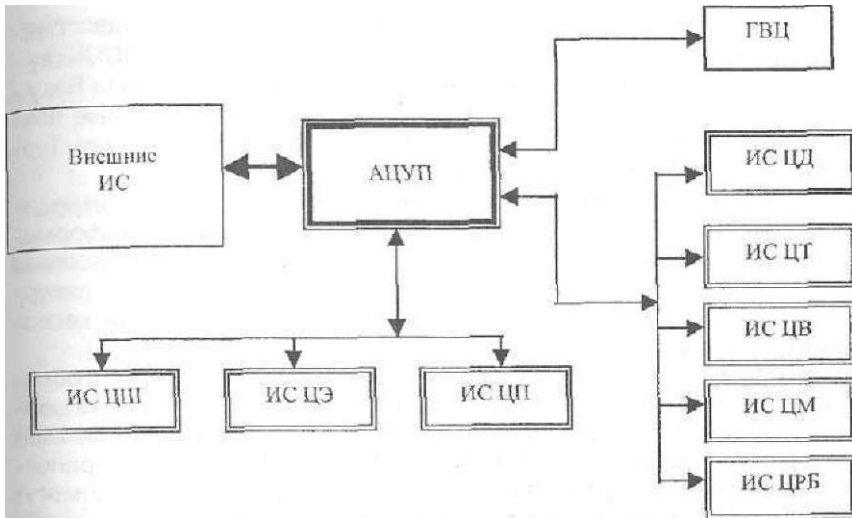
Сеть железной дороги должна располагать современными высокоскоростными магистральными и периферийными системами передачи данных (СПД).

За последние три года произошли существенные изменения, заложившие основу полномасштабного обновления и расширения сети:

- строительство Трансазиатско-Европейской волоконно-оптической линии связи (ТАЕ) протяженностью 1750 км по территории РК, Северной волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) (Петропавловск - ст. Корниловка (Россия) протяженностью 137 км);

- построена и принята в эксплуатацию западная ВОЛС Шымкент - Кызылорда - Актобе - Атырау - Ганюшкино протяженностью 2528 км.

Заканчиваются работы по проектированию волоконно-оптической линии на участке Астана - Алматы протяженностью 1300 км. ВОЛС будет строиться вдоль железной дороги и пройдет через 70 железнодорожных станций. Это позволит автоматизировать производственные процессы, связанные с организацией скоростного движения на



Структурная схема информационного обеспечения автоматизированного центра управления перевозками (АЦУП); ИС - информационные системы; ЦШ - управленческие системы сигнализации и связи; ЦЭ - управление электроснабжения; ЦП - управление пути; ЦД - департамент перевозок; ЦТ - департамент локомотивного хозяйства; ЦВ - департамент вагонного хозяйства; ЦМ - управление грузовой и коммерческой работы; ЦРБ - департамент безопасности движения; ГВЦ - главный вычислительный центр

участке и осуществить по радиальной ветке Алматы - Астана - Петропавловск - Россия транзит каналов Средняя Азия - Россия на качественно новом уровне.

Для увеличения международного транзитного трафика по цифровым каналам связи в дополнение к действующему казахстанскому участку ТАЕ ведется строительство Национальной информационной супермагистрали (НИСМ), охватывающей все основные областные центры Казахстана и другие важные административные пункты, а также созданием волоконно-оптических и цифровых радиорелейных линий связи, обеспечивающих возможность выхода стран азиатского региона на Россию и страны Кавказа.

Южный участок НИСМ - ТАЕ по маршруту Китай - Алматы - Тараз - Шымкент - Узбекистан сдан в эксплуатацию в октябре 1998 г. ТАЕ, в строительстве которой участвовали 20 стран, берет начало в Шанхае (Китай) и заканчивается во Франкфурт-на-Майне (Германия).

Планируется построить восточную ветку НИСМ - Астана - Павлодар - Усть-Каменогорск - Талдыкорган - Алматы и ВОЛС Актау-Актау для соединения с подводной кабельной линией связи Баку - Актау. Ввод в действие этих линий связи предоставит новые возможности организации транзита трафика Европы, России, Китая, Турции и Кавказских республик.

Уровень внедрения информационных технологий в железнодорожной отрасли позволяет говорить о создании единой информационной среды, дает возможность эффективно управлять грузовыми и пассажирскими перевозками, инфраструктурой, финансами, ресурсами, персоналом и обеспечивать успешное взаимодействие железных дорог с партнерами.

Единая информационная среда транспортного комплекса обеспечивает равноправный доступ к информации всем заинтересованным сторонам и создает необходимые предпосылки для здоровой конкуренции на рынке транспортных услуг. На ее основе в перспективе планируется создание логистических центров, которые помогут ускорить организацию мультимодальных и комбинированных перевозок грузов.

Единая сеть передачи данных и мощная информационно-вычислительная инфраструктура отрасли - основа создания единого информационного пространства как внутри страны, так и за ее пределами.

Тасымалдау урдасш басвдруды автоматтардыруды камтамасыз етуге кажетп мэлметтер беружелшер! мен тем!ржол кешпшц біріКТіпгеіі ақпараттық, жүйесш жасау меселелері карастырылган.

Тушвц создер: темфжол колт, ақпаратгык. жүйелер, тасымалдау урffлсі, баекдруды автоматтаидыру.

The issues of creation of the integrated information system of railway transport and data communication network for providing of automatic control of transportation process are considered.

Key words: railway transport, information systems, transportation processes, control automation.

Адрес: 473000, г. Астана, ул. Гете, 10а
Акмолинский филиал КазАТК
им. М. Тынышпаева

Тел.: (3172)38-03-87

E-mail: G.Namaz@Rambler.ru

**СОЗДАНИЕ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
КАК ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ СПЕКТРА
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛУГ ПОТРЕБИТЕЛЯМ ТРАНСПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Г. Н. Намазбаева, к.т.н.

Казахская академия транспорта и коммуникаций
им, М. Тынышпаева, акмолинский филиал

Организация международных экспортно-импортных и транзитных перевозок грузов для Республики Казахстан является одним из основных звеньев экономического сотрудничества с другими государствами. Необходимо постоянно учитывать известный "коммерческий треугольник" время - сервис - тариф, чтобы повысить конкурентоспособность этих перевозок.

Для обеспечения всего комплекса транспортных услуг дорога располагает достаточно развитой инфраструктурой, способной перерабатывать всю номенклатуру перевозимых грузов. Для приема, перевозки и выдачи грузов на дороге работают 387 грузовых станций. Функционирует система АРМ ТВК, предназначенная для автоматизации основных функций товарного кассира по оформлению перевозочных документов на 85 грузовых станциях, на 37 станции - в опытной эксплуатации, готовится к внедрению - на 21 станции.

В настоящее время идет активный поиск и внедрение современных моделей функционирования транспортного производства. Организация управления перевозочным процессом будет происходить на двух уровнях: верхнем - Автоматизированный центр управления перевозками (АЦУП) и нижнем - Региональный центр управления перевозками (РЦУП).

На первом этапе для осуществления всего комплекса транспортных услуг на базе опорных станций (сортировочных, участковых и крупных грузовых) необходимы центры управления и комплексного транспортного обслуживания (ЦУТО), а внедрение в производство одновременно на двух уровнях (региональном и дорожном), поскольку они должны иметь типовые информационные интерфейсы и об-

щую технологию работы. На региональном (узловом) уровне необходимо определить по существующей методике опорные станции, на которых следует создать коммерческие эксплуатационные подразделения для комплексного транспортного обслуживания (КЭПКТО). Эти подразделения позволят связать операторов Европы и Юго-Восточной Азии для информационного обеспечения перевозок. Без такой инфраструктуры в настоящее время практически невозможно привлечь грузопотоки извне. Даже страховка груза требует минимального обновления информации о его местонахождении через каждые 4 ч. Эта работа должна проводиться на отделениях дороги.

На втором этапе должны быть определены оптимальные зоны транспортного обслуживания для каждого КЭПКТО с промежуточными станциями зоны. Для исключения встречных перевозок требуется предусмотреть применение электронного документооборота при организации местной работы.

На третьем этапе границы КЭПКТО доводят до экономически обоснованных с учетом оптимальных схем организации местной работы и снижения себестоимости перевозок. В ряде случаев это требует изменения существующих границ отделений дороги и диспетчерских участков. В связи с этим целесообразно на данном этапе создание центров управления перевозками и транспортным обслуживанием на дорожном уровне, это позволит укрупнить диспетчерские участки и перейти к организации и управлению перевозочным процессом по направлениям.

КЭПКТО помимо информационных должны выполнять технологические, коммерческие и финансовые функции, связанные с применением электронного документооборота в организации перевозочного процесса. Прежде всего по перемещению вагонов между узлами и закрепленными за ними промежуточными станциями, а также транспортного обслуживания клиентуры района. Все КЭПКТО должны быть оснащены необходимыми средствами вычислительной техники, объединенными в информационную сеть как по горизонтали (промежуточные станции, клиентура, дистанции погрузочно-разгрузочных работ и другие участники перевозочного процесса), так и по вертикали (соответствующие структуры отделенческого и дорожно-го уровня). Например, электронные накладные из КЭПКТО станции отправления должны быть немедленно через ВЦ дороги переданы на КЭПКТО станции назначения, а далее - на компьютер клиента (получатель отправки). По передаваемым из КЭПКТО и ИВЦ заявкам (первая часть электронного документа), а затем и факту погрузки отправок (номера транспортных средств, вес и наименование груза,

электронная подпись лица, ответственного за погрузку) формируются эксплуатационные и финансовые модели дороги в сфере перевозок грузов, а в последующем и пассажиров.

Возникает необходимость получения заявок на перевозки на возможно длительный срок. На основании заявки осуществляется (по желанию клиентов) ориентировочная прикидка платежей (предлагаемый тип подвижного состава и норма его загрузки), подвязка порожних вагонов для реализации погрузки, рассчитывается заполнение ниток графика груженными вагонами и контейнерами, планируется заказ автотранспорта для доставки груза к дверям покупателя. Каждый из вариантов организации эксплуатационной работы оценивается прежде всего в финансовых показателях как по доходам от клиентов, так и по расходам на реализацию того или иного варианта перевозок. Конечная цель - создание дорожной логической системы, в которой в виде нормативно-справочных данных определены заранее все технологические параметры, т. е. где в данный момент находится груз, когда он будет доставлен потребителю, или же когда надо произвести отправку, чтобы потребитель получил его в заданный срок.

Помимо информационных функций предусматривается широкий спектр новых транспортных услуг, в том числе доставка комбинированным способом, перевозка автомобилей и автоприцепов, использование распределительных пунктов по отправлению и прибытию, выполняющих по поручению грузовладельцев адресовку и переадресовку транспортных средств, использование накопительных баз по отправлению и прибытию, предусматривающих обслуживание мелких клиентов, оказание различного рода справочных услуг.

В процессе становления этой системы будет поэтапно меняться и структура аппарата управления. В конечном итоге должен быть создан на уровне ЗАО "НК "КТЖ" автоматизированный центр управления перевозками и Центр транспортного обслуживания на базе диспетчерского аппарата служб перевозок и грузовой работы.

На первоначальном этапе формирования ЦУТО необходимо:

- Привлечь партнеров транспортного процесса для осуществления перевозок на договорной основе. ЦУТО должен взять на себя полномочия решать всевозможные вопросы от имени клиента при исполнении заказа на перевозку и услуги.
- ЦУТО должен иметь полномочия решать все вопросы с клиентурой от имени железной дороги при формировании и исполнении перевозок.
- Создать и накапливать базу данных о потребностях грузоотправителей. Вести базу о данных клиента ("паспорт клиента", прило-

жения к нему, технико-эксплуатационные характеристики транспортного хозяйства клиентов}.

- Оформить перевозку и все виды сопутствующих услуг в ЦУТО за счет использования и реорганизации существующих подразделений.

- Организовать информационную сеть по передаче информации между подразделениями грузового района, участвующими в организации перевозки.

- Формировать перевозочные документы с использованием электронного документооборота.

- Изыскивать возможности организации комбинированных перевозок с целью привлечения дополнительных объемов перевозок.

На последующих этапах по мере внедрения и развития на дороге систем автоматизированных информационных технологий управления грузовыми и пассажирскими перевозками у ЦУТО появятся возможности расширить информационный и технический комплекс услуг, предоставляемых клиенту, Вследствие этого возникает ряд следующих задач:

- Использование сети телекоммуникаций, линейного, отраслевого и дорожного уровней сбора информации.

- Создание новой технологии формирования заказа (непрерывное планирование). Клиент в любое время должен иметь возможность подать заявку на перевозку, а задача железной дороги - удовлетворить его требования без ограничений по времени и видам предоставляемых услуг.

- Оперативное получение информации о размещении и состоянии отдельных грузов и вагонов на полигоне дороги. Должна использоваться автоматизированная система слежения и регулирования парка вагонов, которая содержит данные о прогнозе и фактическом продвижении отдельных вагонов и отправлениях в целях сохранности грузов и соблюдения сроков их доставки, а также для получения отчетной информации, характеризующей качественные показатели транспортного обслуживания.

- Использование принятой и обоснованной на дороге более гибкой тарифной политики, системы скидок и тарифов. Чем раньше клиент обратится с заявкой, тем экономичнее и выгоднее для него будет организована перевозка его груза.

- Ориентация на постоянный жесткий график движения поездов между крупными промышленными центрами с прибытием их на конечные пункты и с подачей вагонов к "дверям" потребителя в заранее обусловленное время.

- Активное изучение всех сторон товарно-транспортного рынка, его новых требований. Без создания мощной маркетинговой структуры организация качественного обслуживания клиентуры невозможна.

- Обеспечение клиентуры ЦУТО информационно-справочными сведениями по грузовым и пассажирским перевозкам и маркетингу.

С помощью ЦУТО можно будет наиболее эффективно проводить маркетинговую политику, ориентированную на коммерческую эффективность транспортной составляющей.

КЭПКТО является подразделением станции и подчиняется начальнику опорной (сортировочной) станции или начальнику железнодорожного узла (схема).

Структура управления узлом в условиях создания ЦУТО

Начальник опорной станции узла (начальник узла)

Заместитель начальника станции по оперативной работе	Заместитель начальника станции - начальник КЭПКТО	Главный инженер	
Оперативная работа	Грузовая и коммерческая работа	Финансово-экономическая работа	Технологический процесс, ТРА Мероприятия по информационному и технологическому обеспечению, совершенствованию использования технических средств
Цех движения	КЭПКТО Диспетчер Товарная касса Инженеры по планированию и маркетингу Декларанты	Бухгалтерия станции Бухгалтер по КЭПКТО Экономический сектор	
Сортировочный цех	Цех грузовой и коммерческой работы МЧ (ГС)		
СГЦ			
	Автопредприятие		

КЭПКТО создается на железнодорожных узлах или опорных станциях, имеющих значительные объемы грузовой работы, механизиро--

ванных станциях погрузочно-разгрузочных работ, а также в других пунктах, где возникает необходимость в них. КЭПКТО могут создаваться на базе объединенных товарных контор станций и МЧ (ГС) с организацией обслуживания грузовладельцев в одном месте.

Желательно, чтобы в пункте размещения КЭПКТО находились пункты таможенного оформления грузов (ПТО) или таможенные посты для обеспечения производства транспортного обслуживания в полном объеме, в том числе по декларированию и предъявлению грузов к таможенному оформлению.

Все промежуточные станции дороги должны быть прикреплены к тому или иному КЭПКТО, при этом необходимо руководствоваться критериями выбора: зонального или маршрутного.

Желательно, чтобы все партнеры зоны обслуживания имели компьютерную связь с КЭПКТО, способную обеспечивать максимум удобств для оперативной связи с сервером ЦУТО. Для улучшения информационного обслуживания на крупных станциях устанавливается так называемый "почтовый ящик", представляющий собой компьютер, оснащенный программным обеспечением для ввода и вывода информации клиентом и связанным по линиям связи с сервером ЦУТО. "Почтовый ящик" обслуживается работником промежуточной станции.

Зональный критерий прикрепления объектов заключается в том, что все станции находятся в одном административном делении и, прежде всего, в области. Это особенно важно для организации таможенного обслуживания, так как таможенные органы располагаются, как правило, в узлах и подчиняются областным таможенным управлениям. Если объекты обслуживания размещены в разных областях, то в этом случае придется решать организационный вопрос перезакрепления станции по таможенным процедурам. Соблюдение зонального принципа важно также по административным соображениям. Предполагается, что промежуточные станции, распределительные базы и другие объекты КЭПКТО будут находиться в административном подчинении начальника опорной станции узла.

Суть маршрутного критерия состоит в том, что предпочтение при закреплении станции отдается маршрутным вагонопотокам, и прежде всего груженым. Так как сопроводительные документы изготавливаются в КЭПКТО, то оптимальный вариант, при котором груженные вагоны вывозятся из промежуточных станций на этот же узел. Данный критерий особенно эффективен на первом этапе при недостаточно развитой информационной системе. Влияние его будет сни-

жаться по мере внедрения автоматизированных систем и электронного документооборота в организации перевозок.

Понятно, что выбор зоны обслуживания КЭПКТО в ряде случаев не будет соответствовать всем трем критериям, поэтому предпочтение следует отдавать первому, т. е. информационному критерию как наиболее важному для создания информационных технологий.

Работу необходимо начинать по всему отделению, все станции должны быть закреплены за КЭПКТО. Предлагается создание Центра управления транспортного обслуживания ЦУТО на дорожном уровне (верхний) и Коммерческого эксплуатационного подразделения комплексного транспортного обслуживания КЭПКТО на региональном или узловом уровне (нижний) по аналогии создания АЦУП и РЦУП.

Организация ЦУТО и КЭПКТО будет способствовать улучшению качества транспортного обслуживания как одного из направлений повышения транзитно-транспортного потенциала железных дорог Казахстана.

Кел!к кызметшщ букш кешенш жузеге асыру ушш хірес (**сурьптаушы**, участка-лык, ЖІНС ірі жук) станциялар испзше бір мсзплдс - аймакхык, және жолдык еш дедгейде кешендД колГк кызмстш керсету мен баскару орталыкгарын жасау усы-пылган.

Тушш сездер: колж кызмсй, келшпен кешенш кызмет керсету, **баскдру** орта-лык,тары.

Formation of Centers for control and complex transport services simultaneously at two levels (regional and railway) is suggested for realization of the whole complex of transport services on a base of support stations (marshalling yards, section and large unloading stations).

Key words: transport services, complex transport services, control centers.

Адрес: 473000, г, Астана, ул. Гете, 10а
Акмолинский филиал КазАТК
им. М. Тынышпаева

Тел.: (3172)38-03-87

E-mail: G.Namaz@Rambler.ru

ГЕЛИОВЕТРОБИОГАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ СТАБИЛЬНОГО ТЕПЛОЭЛЕКТРООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АВТОНОМНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

М. Е. Баймиров, к.т.н.

Атырауский институт нефти и газа

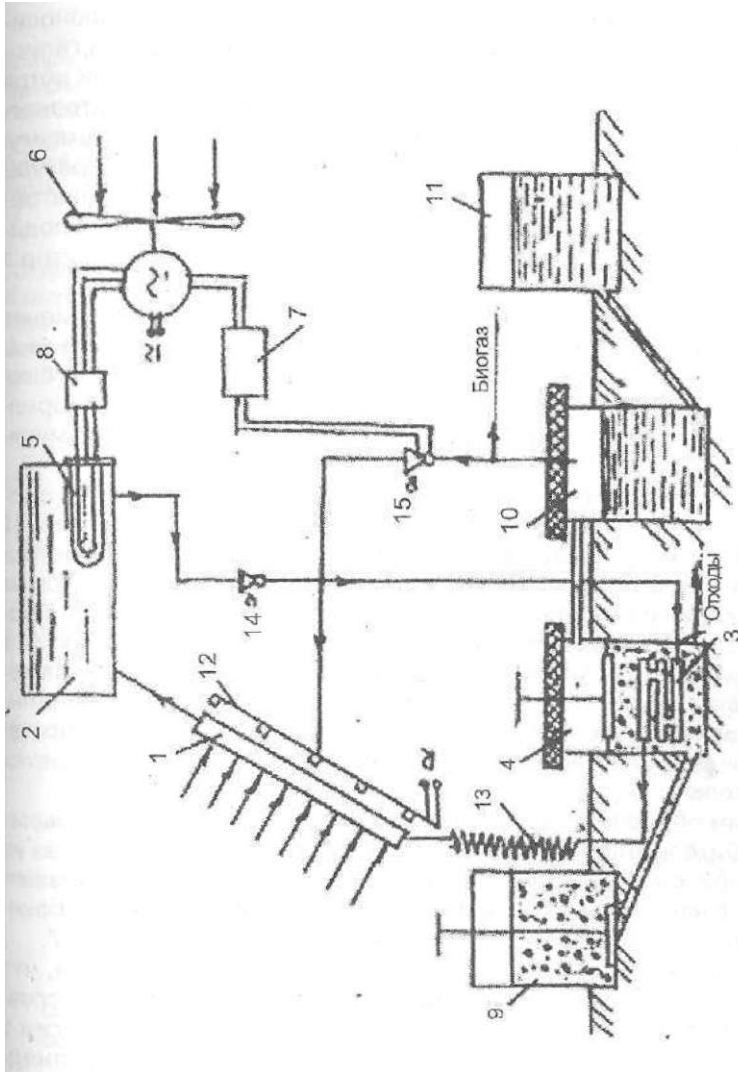
Известные гелиоветроэнергетические установки зависят от постоянно меняющихся параметров энергоисточника (повышенная облачность, порывистый ветер) и длительных периодов энергетического затишья, когда интенсивность солнечной радиации мала и скорость ветра недостаточна, поэтому для стабильного теплоэлектрообеспечения потребителей необходимо:

- выравнивание пульсирующей мощности, которую вырабатывает установка в постоянно меняющихся параметрах энергоисточника;
- увеличение суммарной выработки комплекса.

Для реализации этих задач создаются буферные (кратковременные) и сезонные (долгосрочные) аккумуляторы. В результате гелиоветроэнергетические установки усложняются, удорожаются и по удельным капитальным вложениям не могут конкурировать с традиционными энергетическими агрегатами.

Для круглогодичного стабильного теплоэлектрообеспечения чабанских зимовок, животноводческих ферм и др. объектов предлагается комбинированный гелиоветробиогазовый комплекс (рис. 1}, который содержит гелиоколлектор 1, бак 2 с электронагревателем 5, связанные с источником электроэнергии в виде ветроэлектростанции 6 с электроаккумулятором 7 через тепловое реле 8 и циркуляционный насос 14.

Установка дополнительно снабжена биогазовым генератором, состоящим из загрузочного бункера 9, змеевика 3, расположенного внутри бродильной камеры 4, газохранилища 10 с гидравлическим затвором 11, циркуляционного насоса 15 и газовыми горелками 12. Змеевик 3 и циркуляционный насос 14 образуют замкнутую систему за счет последовательного соединения их трубопроводов через батареи отопления 13.



1 - Газовый котел; 2 - Газовый котел; 3 - Газовый котел; 4 - Газовый котел; 5 - Газовый котел; 6 - Газовый котел; 7 - Газовый котел; 8 - Газовый котел; 9 - Газовый котел; 10 - Газовый котел; 11 - Газовый котел; 12 - Газовый котел; 13 - Газовый котел; 14 - Газовый котел; 15 - Газовый котел.

Энергоустановка работает следующим образом. Теплоноситель (вода), нагретый под действием солнечной радиации в гелиоколлекторе 1, поступает в бак-аккумулятор 2, а при наличии ветра электроэнергия от ветроэлектростанции 6 подается к электронагревателю 5, который также поднимает температуру в баке-аккумуляторе 2 до 50-60 °С. При дальнейшем повышении температуры срабатывает тепловое реле 8 и отключается питание электронагревателя 5. Затем теплоноситель циркуляционным насосом 14 подается в змеевик 3 и через батареи отопления 13 - в гелиоколлектор 1 и далее в бак-аккумулятор 2.

При температурных значениях теплоносителя в системе менее 50°С, т.е. при низкой интенсивности солнечной радиации и низкой скорости ветра срабатывает циркуляционный насос 15, и биогаз, вырабатываемый в биогазовом генераторе, поступает к горелкам 12, где зажигается электрической искрой от электроаккумулятора 7.

При повышении температуры теплоносителя выше 60 °С циркуляционный насос 15 отключается, подача биогаза к горелкам 12 автоматически прекращается и установка переходит в гелиоветровой режим. Биогаз в этой установке постоянно вырабатывается за счет брожения биомассы (навоза) при температуре 50-60 °С в бродильной камере 4, куда она подается из загрузочного бункера 9, а отходы (удобрения) удаляются через затвор в нижней части камеры 4. Биогаз из верхней части камеры 4 поступает в газохранилище 10, давление в котором (1,1-1,2 бар) поддерживается за счет гидравлического затвора 11, и биогаз по трубопроводу подается потребителю.

Таким образом, предлагаемая установка одновременно выдает потребителю электроэнергию из ВЭС, горячую воду и биогаз из бродильной камеры. Стабильное энергоснабжение обеспечивается за счет накопления тепловой и электрической энергии в баке-аккумуляторе 2, бродильной камере 4 и электроаккумуляторе 7.

Испытания гелиоветробиогазового комплекса показали, что использование биогаза для стабилизации энергии позволяет сглаживать кратковременные колебания и сезонные спады энергии и при необходимости повышать мощность вырабатываемой энергии всего комплекса. Имеется положительное решение на выдачу предварительного патента Республики Казахстан № 2003/1019.1 от 23 июля 2003 г.

Қрышы кыстактарын, мал усгретш фермалар мен баскада объектлерДі жыш бойы туракты гурде жылуэлктрмен камтамасыз етуге арналган курамдастырылган ге-лиожелгазды ксшсн жасалган. Кзжет болган жагдайда куатыш биогазды жагу аркфты артыруга мумкшдж береді

Туйшдц создер: гелиожелгаздык, крпдыргышар, теллоэлктрмеп камтамасыз ету, биогаз, койшы кыстаулары мал оаретш фермалар.

Combined solar-wind-gas complex for alUhe-year-round stable heat-and-energy supply ofshepherd winter stay, animal farms and other objects is developed. Ifnecessary, it allows to increase at the expense ofbiogas to be biirnt.

Key words: solar-wind-gas plants, heat and electric power supply, biogas, shepherd winter stays, animal farms.

Адрес: 465002, г. Атырау, пр-т Азаттык ,1

АИНГ

Тел.: (3122)58-63-13

Факс: (3122)25-46-54

E-mail: aing_atr@nursat.kz

ИНФОРМАЦИЯ

HT2003K1313

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЬНОГО КРАХМАЛА В МАЛЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Разработана универсальная картофелетерочная машина, совмещающая операции измельчения картофеля и выделения сока

Срок окупаемости - 1 год.

Телефон для справок: 54-79-53

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ АВТОНОМНЫЙ ГЕЛИОВЕТРОБИОГАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС

М. Е. Баймирова, к.т.н.

Атырауский институт нефти и газа

Изменчивость климатических условий, наличие более или менее длительных периодов энергетического затишья вынуждают предусматривать в комбинированных гелиоэнергетических комплексах аккумулирующие устройства, резервные двигатели, дублирующие мощность комплекса, с помощью которых удастся обеспечить бесперебойную работу.

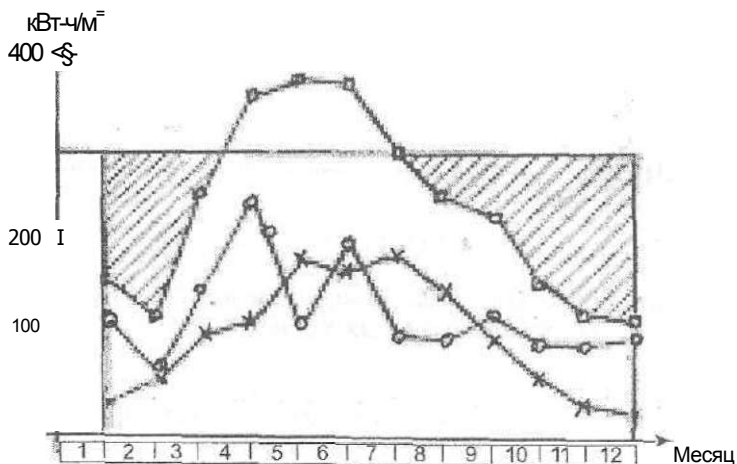


Рис. 1. Стабилизации энергии солнца и ветра энергией биогаза:
 x - месячная удельная энергия солнечной радиации; o - месячная удельная энергия ветрового потока; D - суммарная удельная энергия солнца и ветра; I23 - необходимая удельная энергия биогаза в 300 кВт-ч/м для стабильного обеспечения потребителя

Для автономных объектов животноводческого хозяйства надежнее и экономически эффективнее стабилизировать вырабатываемую энергию комплекса за счет энергии биогаза.

Возможность стабилизации энергии солнца и ветра биогазом на примере требуемой удельной энергии потребителя $300 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ представлена на рис. 1, на котором видна неравномерность суммарного значения удельных энергий солнечной радиации, ветрового потока в течение календарного года. Например, необходимое значение удельной энергии $300 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ надежно можно обеспечить в течение 3,5 мес. (IV, V, VI, VII), а в остальное время подача энергии к потребителю стабилизируется сжиганием биогаза в зависимости от потребности. Технически предлагаемая идея осуществляется следующим образом.

Гелиоветробиогазовый комплекс (рис. 2) состоит из ВЭС-1 с электрогенератором 2, установленным на трубчатой опоре 3 с возможностью автоматического поворота по направлению ветра. Ниже ВЭС-1 на опоре 3 подвижно расположены фотопреобразователь 4 и механизм слежения за азимутом солнца с датчиком 5, гелиоколлектор 7 с гибкими рукавами 8 и 9, гидравлически соединяющими теплообменник 10 и циркуляционный насос 11 с электродвигателем 6.

В баке биогазового генератора 12 (бак-аккумулятор тепловой энергии), размещенном в грунте ниже глубины промерзания почвы, что обеспечивает снижение теплотерь, установлены электронагреватель 13, шнековая мешалка 14 с втулками 15 вала 16 и с рукояткой 17, теплообменник 18 с циркуляционным насосом 19 и вентилем 20 системы отопления. Здесь же находятся электроаккумулятор 21 с электроприводом 22 и лестница 23, а в нижней части бака 12 выполнен герметичный люк 24 для выгрузки отходов биосинтеза (удобрений). Внутри бака 12 - датчик температуры 25 и U-образный гидрозатвор 26, соединенный с газгольдером 27, имеющим предохранительный клапан 28 и трубопровод 29 выдачи газа потребителям.

Сверху биогазовый генератор 12 закрыт слоем теплоизоляционного материала 30 с теплоизолирующим люком 31 и герметичным люком 32 загрузки сырья (навоза).

Пульт управления 33 состоит из блока 34 управления слежения за азимутом солнца, блока 35 стабилизации напряжения ВЭС и блока 36 регулирования температуры в баке 12 (тепловое реле), соединенных с соответствующими узлами с помощью проводов 37, 38, 39 и кабеля 40 для подачи электроэнергии ($12, 24 \text{ В}$) потребителям.

Комплекс (рис. 3) работает следующим образом. При ветреной погоде электроэнергия от генератора 2 по кабелю 37 подается в

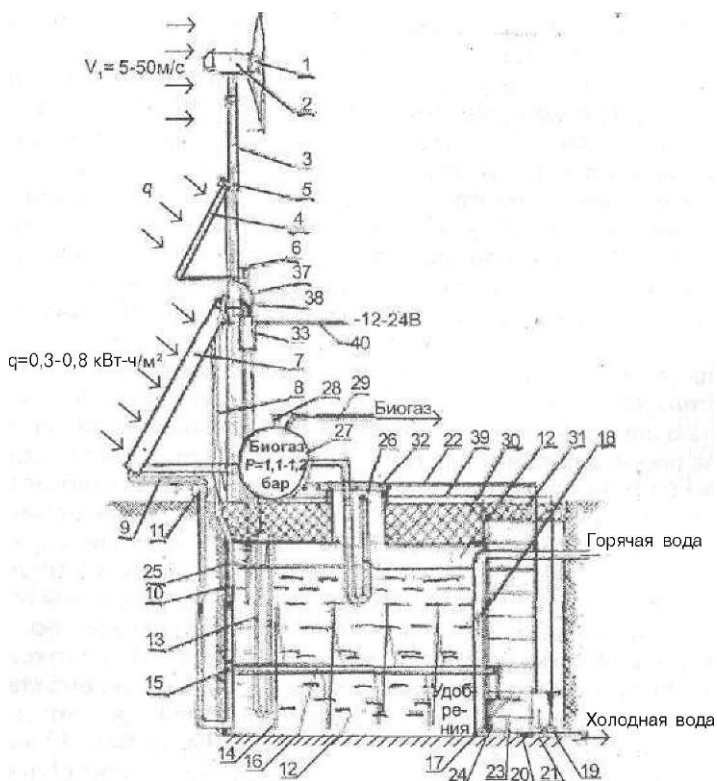


Рис. 2. Гелиоветробиогазовый комплекс: 1 - ветроэлектростанция (ВЭС); 2 - электрогенератор; 3 - трубчатая опора; 4 - фотопреобразователь; 5 - механизм слежения за азимутом солнца с датчиком; 6 - электродвигатель; 7 - гелиоколлектор; 8, 9 - гибкие рукава; 10 - теплообменник (левый); 11, 19 - циркуляционные насосы; 12 - бак биогазового генератора; 13 - электронагреватель; 14 - шнековая мешалка; 15, 16 - втулки вала; 17 - рукоятка; 18 - теплообменник (правый); 20 - вентиль; 21 - электроаккумулятор; 22 - электропривод; 23 - лестница; 24 - герметичный люк; 25 - датчик температуры; 26 - U-образный гидрозатвор; 27 - газгольдер; 28 - предохранительный клапан; 29 - трубопровод; 30 - теплоизоляционный материал; 31 - теплоизолирующий люк; 32 - герметичный люк; 33 - пульт управления; 34 - блок управления слежения за азимутом солнца; 35 - блок стабилизации напряжения ВЭС; 36 - блок регулирования температуры; 37, 38, 39 - электропровод; 40 - кабель для подачи электроэнергии (12, 24 В) потребителям

блок 35 стабилизации напряжения, откуда поступает на электронагреватель 13 (температура в биогазовом генераторе 12 ниже 50°C). При температуре выше $55-60^{\circ}\text{C}$ электродвигатель 6 по команде датчика 25 через блок (тепловое реле) 36 отключает нагреватель 13 и ток поступает на зарядку аккумулятора 21 и по кабелю 40 к потребителю.

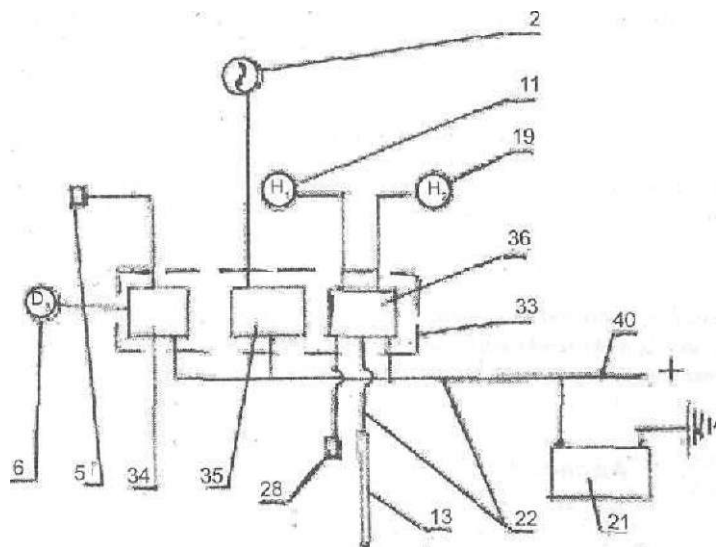


Рис. 3. Электросхема комплекса

При наличии солнечного излучения гелиоколлектор подает горячую воду ($50-75^{\circ}\text{C}$) в теплообменник 10, подогревая биомассу в биогазовом генераторе 12, а фотопреобразователь 4 подает электроэнергию (12, 24 В) на зарядку аккумулятора 21 и потребителю. При этом наблюдение гелиоколлектора 7 и фотопреобразователя 4 за солнцем, осуществляемое при помощи механизма слежения 34 за азимутом солнца с фотодатчиком 5 обеспечивает суточную выработку тепловой и электрической энергии в 2-2,5 раза большую.

При безветренной погоде и отсутствии солнечной радиации электроэнергия подается из электроаккумулятора 21, горячая вода

(50-60 °С) от теплообменника 18 и биогаз из бака 12 биогазового генератора за счет запасенной тепловой энергии и теплоты брожения биогаза. Отходы брожения, служащие эффективным удобрением, по мере их накопления выводятся через люк32.

Таким образом, предлагаемая энергоустановка обеспечивает стабильное автономное энергоснабжение электроэнергией, горячей водой и биогазом с теплотой сгорания 21-26 МДж/кг и повышение в 5-6 раз вырабатываемой мощности комплекса. Имеется положительное решение на выдачу предварительного патента Республики Казахстан {№ госрегистрации 2003/1099.1 от 15 августа 2003 г.}.

Дербес электрмен жабдыкгауды туракгы камтамасыз етуге жоне етшрпгстш энергия хуатын 5-6 рст арттыруга МуМКНfffiК берстш гелиоожслгаздык, кшеннгц жетгцц!рлген жобасы усынылган.

Түпші! сездер: гелиоожслбиогаз кешендер!, дербес электрмен жабдыкхау.

The design of improved solar-wind-biogas complex providing stability of autonomous electric supply and rise of electric energy generation 5-6 times is suggested.

Key words: solar-wind-biogas complexes, autonomous electric supply.

Адрес: 465002, г. Атырау, пр-тАзаттык, 1

АИНГ

Тел.: (3122)58-63-13

Факс: (3122)25-46-54

E-mail: aing_atr@nursat.kz

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Т. Б. Нурпеусова

Казахский национальный технический университет
им. К. И. Сатпаева

В последние десятилетия резко возросла доля ионов тяжелых металлов (медь, цинк, свинец и др.), нефтепродуктов и др. канцерогенных веществ не только в технологических сточных водах (СВ), но и в природных. Критерием неблагоприятности экологической обстановки окружающей среды региона является химическая и бактериологическая загрязненность водных ресурсов. Эта ситуация отчасти связана с загрязнением окружающей среды промышленными отходами, аварийными и залповыми сбросами сточных вод, а также отсутствием наряду с предприятиями очистных сооружений. В наших водных источниках обнаружены азот нитритный, фенолы, бор, бром, медь, органические вещества. Больше всего этих веществ содержится в реках Сырдарье, Бадам близ Шымкента, водохранилище г. Темиртау, а также в одном из заливов оз. Балхаш. Особенную тревогу вызывает водный бассейн Иртыша в Восточно-Казахстанском регионе, где наблюдается наибольший уровень загрязненности. Здесь по некоторым элементам и вредным веществам превышен ПДК в сотни раз. Виновниками являются в первую очередь промышленные предприятия, которые полностью или частично пренебрегают нормами и правилами разработки месторождений и не содержат в порядке очистные сооружения.

Одной из главных задач охраны окружающей среды является разработка высокоэффективных процессов и аппаратов для очистки и обеззараживания сточных вод от вредных примесей и токсичных веществ. Известные аппараты и очистители СВ не могут в полной мере обеспечить очистку воды от тяжелых металлов.

Автором исследован процесс моделирования технологической схемы очистки СВ, включающий сочетание таких методов, как озонирование, коагуляция, сорбция и др. Исключительная окислительная способность озона позволяет использовать его для разложения

нефтепродуктов. Известно также, что озон способствует выделению йода из нейтральных или щелочных растворов йодидов, который сам по себе является ценным продуктом. На рис. 1 показана схема очистки СВ, в узле озонирования которой использован генератор озона, разработанный в КазНТУИм, К. И. Сатпаева.

Установка работает следующим образом. Сточная вода от накопителя с помощью насоса 5 подается через эжектор-диспергатор 4 в бак озонирования 2, куда поступает озонированный воздух из озонатора 1. Из бака 2 очищенные СВ попадают в поглотительную колонку 3, в которой находятся сорбенты, обладающие избирательной способностью сорбции к тому или другому металлу.

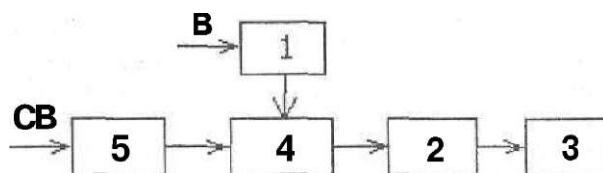


Рис. 1. Модель системы очистки сточных вод: 1 - озонатор; 2 - бак озонирования; 3 - поглотительная колонка; 4 - эжектор; 5 - насос

Модуль озонирования СВ 2 обеспечивает полное (100%-ное) уничтожение микробов, бактерий группы кишечных палочек, споровых бактерий и т. п.; высокую эффективность очистки воды от канцерогенных веществ типа тригалометанов и других высокотоксичных примесей органической природы (фенолы, нефтепродукты и т. д.); нейтрализацию нитритов.

Модуль-сорбентор 3 работает по принципу избирательной сорбционной способности природного цеолита к тяжелым металлам. При продолжительности процесса сорбции 20-30 мин статическая емкость сорбента составила по меди 30 мг/г сорбента, по цинку - 28 и свинцу - 25 мг/г. Причем обработка и регенерация цеолита хлоридом натрия позволяют использовать цеолит в десяти циклах и при этом химическая структура его не меняется, сорбционная способность не снижается. В качестве сорбента в модуле при очистке СВ от радионуклидов используется природный минерал глауконит, месторождения которого имеются в различных районах Аральского бассейна.

Поскольку в наших моделях представляет интерес развитие ситуации во времени, целесообразно использовать имитационное моделирование.

Имитационную модель системы очистки СВ можно представить в виде совокупных подмоделей. Для реализации модели насоса будет использована информация об электрических характеристиках электродвигателя: напряжение, мощность, скорость. В модели озонатора учитываются конструктивные особенности, скорость потока кислородсодержащего газа через зону коронного разряда, высокое пробойное напряжение (не менее 10 кВ/мм), производительность по озону, удельные энергозатраты.

В разработанной имитационной модели (рис. 2) работа озонатора описывается функциональными блоками, в которых реализованы закономерности коронного, коронно-барьерного или барьерного разряда.

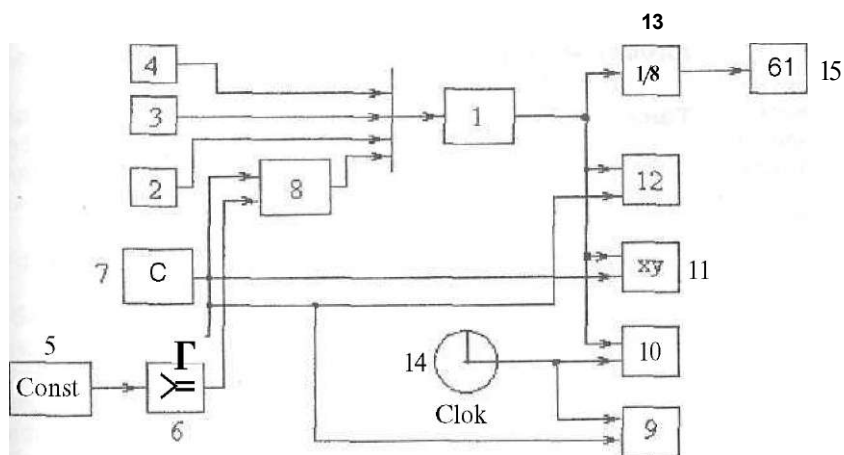


Рис. 2. Имитационная модель озонатора: 1 - озонатор; 2 - блок "шаг"; 3 - блок "коронирующий электрод"; 4 - блок "диаметр"; 5 - насос; 6 - оператор; 7 - компрессор; 8 - воздух; 9 - выход озона; 10 - удельные энергозатраты; 11 - графопостроитель; 12 - бак озонирования; 13- интегратор; 14 - часы; 15 - дисплей

Если в блоке "компрессор" задать закон распределения скорости воздуха, продуваемого через разрядный промежуток, в блоке "диаметр" установить значение диаметра озонаторной трубки, в блоке "бронирующий электрод" - диаметр коронирующей проволоки, в блоке "шаг" - шаг спирали коронирующей проволоки, то за считанные секунды можно получить результаты компьютерного эксперимента в виде графиков. Суммарное значение полученного озона в час показано в блоке "дисплей".

Ағынды суларды кешенд! тазарту урядстершгц, имитациялык, моделі кдрастырылган. Ағынды суларды тазартудың функционалдык; схемасы бершген.
Туйнгцд сездер: имитациялык моделдер, ашпды сулар, кешенд! тазарту.

An imitation model for the processes of integrated effluent treatment is considered. The functional layout of effluent treatment is given.

Key words: imitation models, effluent, integrated treatment.

Адрес: 480013, г.Алматы, ул. Сатпаева, 22

КазНТУ им. К. И. Сатпаева

Тел.: (3272)92-48-04

ОЧИСТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

М. Б. Нурпеисова, д.т.н., А. А. Боканова,
А. Мырзабекова, К. Нурбекова

Казахский национальный технический университет
им. К. И. Сатпаева

Очистные сооружения нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) занимают огромные территории, с больших открытых поверхностей происходит испарение углеводородов в атмосферу. По данным ГАО "Южнефтегаз" по месторождению Кумколь, из общего выброса углеводородов 15-20 % составляют выбросы с открытых поверхностей очистных сооружений, поэтому необходимы закрытые системы очистки сточных вод, исключющие испарение нефтепродуктов в атмосферу.

Закрытые системы требуют применения высокоэффективных герметизированных аппаратов, в связи с этим взамен песколовков, нефтеловушек, напорных флотаторов используются соответственно гидроциклоны, полочные тонкослойные отстойники и турбофлотаторы. Такие аппараты внедрены в производство за рубежом.

Технология очистки в закрытых сооружениях разработана ОАО "Уфимский НЗП" (рис. 1).

Согласно схеме сточные воды сначала проходят грубую очистку в безнапорном гидроциклоне, выполняющем роль песколовки, затем в полочном отстойнике (вместо нефтеловушки), далее в турбофлотаторе. Уловленный нефтепродукт направляется на дальнейшую подготовку, пена с трубофлотаторов - в сборник пены, а затем вместе с нефтешламом, образующимся при очистке воды, - на центрифугу для обезвоживания. Центрифуга позволяет сократить объем нефтешлама в 10-15 раз, поэтому данная система очистки сточных вод исключает накопление на очистных сооружениях нефтешлама и пены флотации.

Казахским национальным техническим университетом им. К. И. Сатпаева совместно с работниками СП "Кумколь-ЛУКойл" проведены исследования по очистке сточных вод от нефтепродуктов и механических смесей и предложена новая конструкция безнапорного гидроциклона (рис. 2).

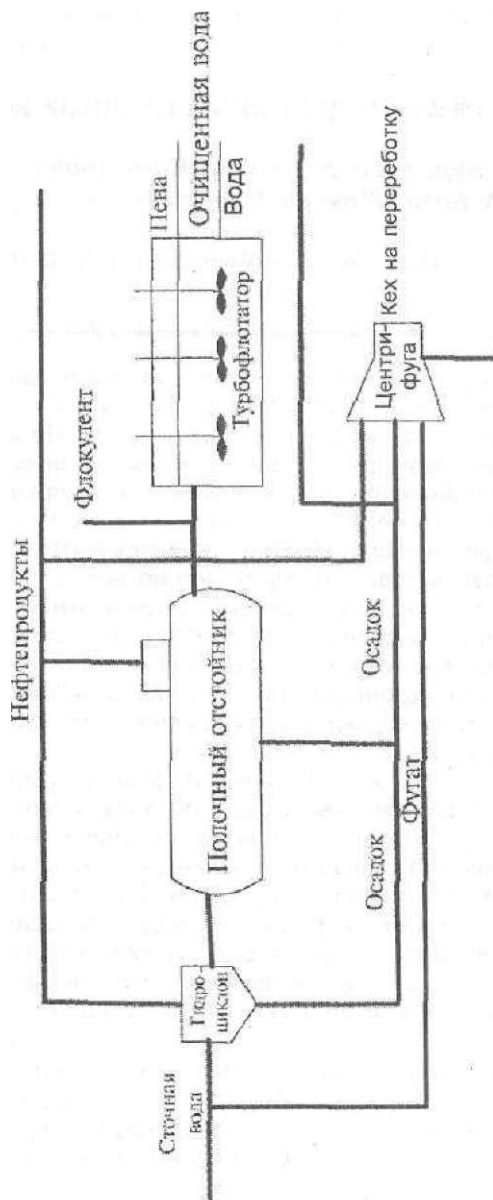


Рис. 1. Герметизированная система очистки сточных вод

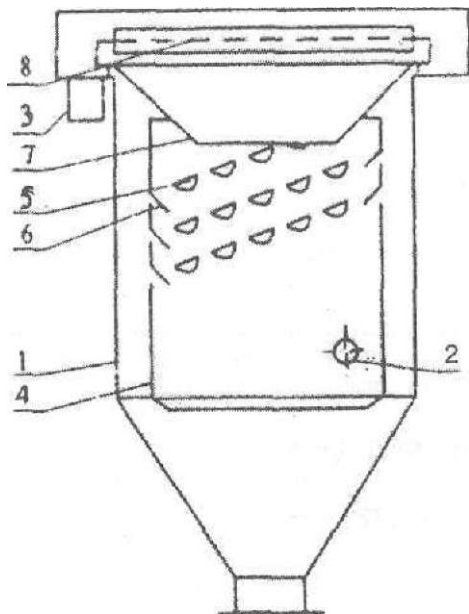


Рис. 2. Конструкция гидроциклона для очистки сточных вод: 1 - цилиндрический корпус; 2, 3 - патрубки; 4 - внутренний цилиндр; 5 - отверстия; 6 - язычки; 7 - диафрагма; 8 - нефтесборник

Гидроциклон содержит цилиндрический корпус 1 с патрубками для подвода очищаемой 2 и отвода очищенной 3 воды. В корпусе размещен внутренний цилиндр 4, его верхняя часть перфорирована в виде просечных вовнутрь отверстий 5 с отогнутыми вверх под углом не более 90° язычками 6. Отверстия расположены на поверхности внутреннего цилиндра параллельными рядами по винтовой линии над внутренним цилиндром 4. В корпусе 1 находятся коническая диафрагма 7 и нефтесборник 8.

Разработанная конструкция отстойника обеспечивает более полное использование его объема за счет равномерного распределения потока воды путем образования различных зон отстаивания и уменьшения длительности процесса разделения. Это в целом позволяет повысить эффективность разделения неоднородных систем.

Герметизированные системы очистки применимы не только для НПЗ, но и для локальных очистных сооружений в различных отраслях промышленности, на предприятиях, имеющих нефтесодержащие сточные воды в любом объеме.

1: " " " " емсе жуйслердш болту тшмдшгш арттыру мумкбадш беретш КҮР^А-мында мұпайы бар агынды суды тазалауға арналш кддсымсыз гидроциклон хобасы усьшылган.

ТуШнд сездер: агынды сулар, агынды суларды тазарту, гидроциклоидар.

The design of free Hydrocyclone for treatment of oil-containing effluent allowing to enhance the efficiency of heterogenous system!; separation is suggested.
Key **words:** effluent, effluent treatment, hydrocyclones.

Адрес: 480013, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22
КазНТУим. К. И. Сатпаева

Тел.: (3272)92-54-17

ИНФОРМАЦИЯ

НТ2003К1059

ГРОХОТ

Содержит коническую винтовую пружину, используемую как просеивающий барабан. Грохот опирается на катки, установленные на валах, имеются загрузочное приспособление и отводные лотки. Отличается более высокой производительностью и низкой металлоемкостью.

Телефон для справок: 54-79-53

ГАЗОРАЗРЯДНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

*Ш. А. Бахтаев, к.ф.-м.н., А. А. Боканова, к.т.н.,
К. М. Нурпеисова, А. С. Абишова*

Ассоциация ученых и изобретателей РК "Табигат-Ая"

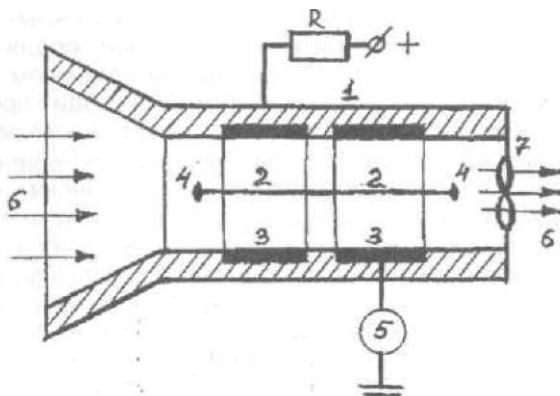
Одним из важных динамических параметров процессов контроля степени запыленности воздуха и диагностики дисперсного состава аэрозольных частиц, наряду с определением их зарядов и размеров, является плотность вещества частиц, присутствующих в запыленном потоке воздуха. Известные в настоящее время методы и способы определения плотности, основанные на ситовых, седиментационных и микроскопических анализах, отличаются трудоемкостью измерения и не обеспечивают непрерывность контроля. Кроме того, за исключением анализа под микроскопом все методы являются косвенными и работают в узком диапазоне размеров аэрозольных частиц.

В основе разработки газоразрядного измерителя запыленности воздуха использованы процессы зарядки аэрозольных частиц при взаимодействии их с отрицательными ионами кислорода атмосферного воздуха, находящихся в отрицательном объемном заряде коронного разряда первого участка. Затем происходит процесс зарядки их в положительном объемном заряде коронного разряда второго участка, где присутствуют в подавляющем большинстве положительные ионы кислорода и азота. Процессы зарядки частиц аэрозоля протекают при их столкновении с отрицательными ионами кислорода (перезарядка), которые отдают им свои электроны, тем самым повышая эффективность зарядки аэрозолей газа. Для частиц размером больше 4-8 микрон их зарядка определяется движением отрицательных ионов под действием электрического поля. Частицы диаметром меньше 0,2 микрон заряжаются главным образом под действием диффузии ионов. Для частиц промежуточного размера 0,2-4 микрон необходимо одновременно учитывать оба механизма зарядки; поддействием внешнего электрического поля и диффузионный. Эффективность зарядки частиц диспергированного материала в потоке газа при втором способе в значительной степени зави-

сит от формы, размеров и природы материала самих частиц аэрозоля. Частицы различных диспергированных материалов в потоке газа получают предельный заряд одного знака, соответствующего знаку коронирующего электрода. Поэтому разница между электрическими зарядами материалов проводников, полупроводников и диэлектриков незначительна, а высокая интенсивность зарядки частиц в поле коронного разряда резко снижает требования к выбору характеристик зарядовой зоны коронного разряда. При достаточно узкой ширине зарядовой зоны и малой скорости потока запыленного газа через разрядный промежуток уже существует зависимость значения тока разряда от степени запыленности газа.

С целью повышения точности контроля, обеспечения широкого диапазона и непрерывности измерений используется второй участок коронного разряда с положительным объемным зарядом, который последовательно электрически соединен через коронирующий электрод с первым участком и расположен по ходу прохождения потока запыленного газа. Соединение таким образом двух участков коронного разряда с разной полярностью, их последовательное расположение позволяют повысить чувствительность измерения и надежность полученных данных. Кроме того, намного упрощается процесс измерения, поскольку используется один измерительный прибор на выходе, включенный в общую цепь схемы.

Разработанный газоразрядный измеритель запыленности атмосферного воздуха (рисунок) содержит корпус из диэлектрическо-



Функциональная схема газоразрядного измерителя запыленности воздуха: 1 - корпус; 2 - коронирующая проволока; 3 - внешние электроды; 4 - держатели; 5 - выходной прибор; 6 - поток газа; 7 - вытяжной вентилятор

го материала 1, коронирующую проволоку 2 и внешние металлические электроды в виде цилиндров 3. В нашем случае в качестве коронирующего электрода для двух разрядных промежутков служит одна и та же коронирующая проволока 2, закрепленная с двух концов держателями 4. Первый внешний электрод соединен через балластное сопротивление R с положительным полюсом источника питания, второй электрод - заземлен через выходной прибор 5. Для создания равномерного потока запыленного газа 6 через устройство использован вытяжной вентилятор 7.

При подаче достаточно высокого напряжения на первый внешний электрод между ним и коронирующей проволокой возникает положительный, а между проволокой и вторым внешним электродом - отрицательный коронный разряд. После чего с помощью вытяжного вентилятора запыленный газ, в котором измеряется содержание пыли (аэрозолей), прогоняется через устройство, где он взаимодействует поочередно сначала с отрицательным, а затем с положительными объемными зарядами разрядных промежутков. В первом разрядном промежутке дисперсные частицы при захвате отрицательных ионов или электронов при перезарядке заряжаются отрицательно и, увлекаясь потоком газа, покидают зону разряда. В результате уменьшается суммарный ток разряда в общей цепи схемы. Затем отрицательно заряженные частицы попадают в область второго разрядного промежутка, где находится зона положительного объемного заряда, в которой частицы с отрицательными зарядами рекомбинируют с положительными ионами, нейтрализуются, что ведет к уменьшению общего разрядного тока. По отклонению показаний выходного прибора от первоначального (в сторону уменьшения) определяется степень запыленности газа, продуваемого через устройство. Газоразрядный измеритель отличается простотой и удобством работы, обеспечивает высокую точность и непрерывность измерений.

Ввиду того, что предложенный способ относится к косвенному методу контроля, необходимо производить градуировку выходного пробора на запыленных газах с известной дисперсностью аэрозолей. Начальной точкой отсчета является показание прибора при продувке через устройство незапыленного чистого газа. При известном расходе газа через измеритель возможно определение суммарного количества дисперсных частиц в единице объема. Использование разработанного способа наиболее эффективно при сравнительных измерениях.

Газоразрядный измеритель имеет следующие параметры: диаметр коронирующего электрода 50 микрон, внешних электродов в

виде цилиндра - 10 мм при ширине 15 мм, напряжение питания может меняться в диапазоне 6,4-8,8 кВ, начальный ток коронного разряда 10-40 мкА.

Контрольные измерения показали, что предложенный метод имеет высокую чувствительность к высокодисперсной пыли в виде дыма и других аэрозольных частиц, присутствующих в атмосферном воздухе производственных помещений.

Ұш#р1с орыццарышад, атмосфералык ауанысе ластанудережесше бак,ылаужурпзу мумюндшн беретш ауа шандыльнын олшйтш газоразрядты влшенштц жобасы жасалган.

ТуИпи! сездер; газоразрядты елшенштер, ауаньтц шасдылыгы, ластауды бак,ышау,

The design of gas-discharge meter of atmospheric air dustiness which provides monitoring the level of air pollution, industrial premises is developed.

Key words: gas-discharge meters, air dustiness, pollution monitoring.

Адрес: 480082, г. Алматы, пр-т Достык, 107/1
Ассоциация ученых и изобретателей РК
"Табиғат-Ая"

Тел.: (3272)54-66-44

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВИБРОКИРПИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ РАСЧЕТА ИХ ПРОЧНОСТИ

С. М. Сафаргалиев, к.т.н., Т. Е. Хакимжанов, д.т.н.

Алматинский институт энергетики и связи

При возникновении природных и техногенных чрезвычайных ситуаций (землетрясений) возникает опасность разрушения зданий, сооружений и объектов хозяйствования. Одно из надежных предварительных мероприятий по созданию безопасных условий работы и безопасности жизнеобеспечения населения в сейсмоопасных регионах - повышение сейсмоустойчивости зданий. Мировой опыт разрушительных землетрясений показал, что сейсмостойкое строительство может обеспечить сохранность зданий даже при 9-балльном землетрясении, что сложность и объем работ по ликвидации последствий землетрясений находятся в определенной зависимости от качества строительства, методов повышения сейсмостойкости зданий.

Согласно нормам по сейсмостойкому строительству в сейсмических районах несущие кирпичные и каменные стены должны возводиться, как правило, из кирпичных панелей или блоков, изготавливаемых в заводских условиях с применением вибрации. При обычной ручной укладке кирпича качественное заполнение швов не достигается, вследствие этого прочность и сцепление в ней ниже вибрированной. Несмотря на имеющиеся справочные данные и опыт применения виброкирпичных изделий (панелей и блоков), возникают определенные затруднения при решении ряда практических задач в связи с отсутствием методики проектирования сейсмостойких зданий из таких конструкций. Это удалось полностью разрешить в разработанной методике, где даны конкретные примеры расчета элементов стен при различном напряженном состоянии зданий на сейсмические воздействия.

Расчет элементов неармированных каменных конструкций из обычной кладки при центральном сжатии производится по указаниям и формулам, приведенным в нормах по каменным конструкциям:

$$N = m_g q > R A, \tag{1}$$

- где N - расчетная продольная сила;
 R - расчетное сопротивление сжатию обычной кладки;
 q - коэффициент продольного изгиба;
 A - площадь сечения элемента;
 m_g - коэффициент, учитывающий влияние длительной нагрузки.

Формулу (1), рекомендованную для расчета элементов каменных конструкций при обычной кладке, нельзя использовать для расчета элементов виброкирпичных конструкций в условиях сейсмического воздействия. В связи с этим предлагается рассчитывать элементы неармированных виброкирпичных блоков при центральном сжатии согласно разработанной методике введением в формулу (1) дополнительных параметров, учитывающих количество монтажных швов в элементе стены и расчетное сопротивление виброкирпичной кладки

$$N \leq \phi R_s A, \tag{2}$$

где ϕ -- коэффициент, учитывающий влияние количества монтажных швов в элементе стены и расчетное сопротивление виброкирпичной кладки при частой разрезке $m_{к6}$ - 0,8;
 R_s - расчетное сопротивление сжатию виброкирпичной кладки.

Усовершенствованная формула (2) показывает, что при отмененных условиях необходимая расчетная продольная сила существенно выше, чем продольная сила, возникающая при обычной кладке (1).

Расчет элементов каменных конструкций из обычной кладки с сетчатым армированием при центральном сжатии производится согласно нормам по формуле:

$$N < 2R A, \tag{3}$$

где 2R - расчетное сопротивление при центральном сжатии для армированной обычной кладки.

Продольная сила элементов виброкирпичных блоков для тех же условий рассчитывается по усовершенствованной формуле:

$$N < 7 \cdot R_{sj} \cdot A \quad (4)$$

где $R_{sj} < 2 R_k$ - расчетное сопротивление при центральном сжатии для армированной виброкирпичной кладки.

Расчет неармированной обычной кладки на срез при разрушении вдоль горизонтальных швов (по неперевязанному сечению) осуществляется согласно нормам:

$$Q < (R_{s4} + 0,8 \cdot f_c) \cdot A, \quad (5)$$

где Q - расчетное усилие среза;

R_{s4} - расчетное сопротивление кладки срезу по неперевязанному сечению;

γ - коэффициент, принимаемый равным 1,0, для кладки из полнотелого кирпича (камней) и 0,5 из кирпича (камней) с вертикальными пустотами;

f_c - коэффициент трения по шву кладки, принимаемый для кладки из кирпича и камней правильной формы равным 0,7;

$\sigma_0 = 0,9 N/A$ - среднее напряжение сжатия при наименьшей расчетной нагрузке N , определяемое с коэффициентом надежности $\gamma = 0,9$ (коэффициентом перегрузки 0,9);

A - расчетная площадь сечения.

Для расчета неармированной виброкирпичной кладки по этой же позиции нами введен в формулу (5) дополнительный коэффициент γ_n :

$$Q < \gamma_n \cdot (R_{s4} + 0,8 \cdot f_c) \cdot A \quad (6)$$

где γ_n - дополнительный коэффициент условий работы, учитывающий кратковременность действия сейсмических нагрузок и принимаемый для каменных, армокаменных и бетонных конструкций при расчете на сдвиг и растяжение равным 1.

Согласно нормам продольная сила внецентренно сжатых неармированных элементов каменной конструкции из обычной кладки рассчитывается:

$$N < \tau \cdot \Phi \cdot R \cdot A \cdot w, \quad (7)$$

где N - расчетная продольная сила;
 m - коэффициент, учитывающий влияние длительной нагрузки;
 Φ - коэффициент продольного изгиба при внецентренном сжатии;
 R - расчетное сопротивление кладки сжатию;
 A_c - площадь сжатой части сечения при прямоугольной эпюре напряжения;
 w - коэффициент, зависящий от формы сечения и вычисляемый для прямоугольного сечения, а также для случая, когда $2y < h$, по формуле:

$$w = 1 - e_0 / h, \quad (8)$$

где e_0 - эксцентриситет расчетной силы N относительно центра тяжести сечения;
 h - высота сечения в плоскости действия изгибающего момента.

Рассчитываются элементы неармированных виброкирпичных блоков при внецентренном сжатии введением в формулу (7) дополнительных параметров:

$$N \leq m_{\tau} \cdot \Phi_{ко} \cdot R_{г} \cdot A \cdot w, \quad (9)$$

ψ_{ce} y_{sh} - дополнительный коэффициент условий работы, учитывающий кратковременность действия сейсмических нагрузок и принимаемый для каменных, армокаменных и бетонных конструкций при расчете на внецентренное сжатие равным 1,2;
 m_{τ} - коэффициент, принимаемый в зависимости от монтажных швов: при двухрядной разрезке $m_{\tau} = 0,9$, при частой разрезке $m_{\tau} = 0,8$;
 $R_{г}$ - расчетное сопротивление сжатию виброкирпичной кладки.

Элементы каменных конструкций из обычной кладки с сетчатым армированием при внецентренном сжатии рекомендуется рассчитывать согласно нормам:

$$N < \tau_{\text{ф}} R_{\text{сб}} A_w, \quad (10)$$

где $S_{\text{сми}} < 2R$ - расчетное сопротивление армированной кладки при внецентренном сжатии.

Для определения продольной силы виброкирпичных блоков предложена формула:

к

На основе зависимостей, рекомендованных нормами для определения расчетной продольной силы элементов каменных конструкций из обычной кладки, выведены формулы для расчета продольной силы при центральном и внецентренном сжатии виброкирпичных элементов из неармированной кладки и кладки с сетчатым армированием, а также формулы для определения расчетного усилия среза вдоль горизонтальных швов неармированной кладки. Отличие выведенных формул от известных в том, что в них учтено расчетное сопротивление виброкирпичной кладки и введены дополнительные коэффициенты, учитывающие количество монтажных швов элемента стены; условия работы; кратковременность действия сейсмических нагрузок.

Применение предложенных формул при проектировании сейсмостойких кирпичных зданий из виброкирпичных элементов стен позволяет повысить точность определения расчетной продольной силы и усилия среза, действующих на элементы стен при землетрясениях.

Таким образом, дано аналитическое обоснование повышения безопасности зданий, построенных из виброкирпичных элементов стен, сейсмоустойчивость которых удовлетворяет требованиям норм, предъявляемых к зданиям, построенным в сейсмоопасных районах.

Кушейтшгеп **вибровдршитк** блоктар бсржтшгш есептсу одютмес! бершген. Жершкпйс! К,ауп! бар аймак, тарда гимараттарды жобалау мен салуда крддану усыпылган.

ТуМнд! создер: ь виброюртшпк блоктар, берштштк! есептеу, **жерешкшу Кдунй** бар аймакдар, жобалау, курылыс.

The procedure for calculation of strength of reinforced vibrobrick blocks is given. It recommended for use in design and building of houses in earthquake-dangerous regions.

Key words; vibrobrick blocks, strength **calculation**, design, construction.

Адрес: 480013, г. Алматы, ул. А. Байтурсынова, 126
АИЭС

Тел. : (3272)92-33-47

Факс: {3272} 92-50-57

ИНФОРМАЦИЯ

НТ2003К1545

МЕСТНЫЕ ФОРМОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЛИВОК

Разработана технология получения отливок с применением холоднотвердеющих формовочных смесей. Преимуществами технологии являются: твердение смеси при комнатной температуре, отсутствие специального оборудования и модельно-опочной оснастки, легкая выбиваемость и хорошая регенерируемость формовочных смесей, чистая поверхность отливок, отсутствие токсичных выделений, доступность формовочных материалов, стабильность геометрических размеров отливок, высокие прочность и термостойкость. Срок окупаемости - 2 года.

Телефон для справок: 54-79-53

РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ УСИЛЕННЫХ ВИБРОКИРПИЧНЫХ БЛОКОВ, ПОВЫШАЮЩИХ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ

С. М. Сафаргалиев, к.т.н., Т. Е. Хакимжанов, д.т.н

Алматинский институт энергетики и связи

Южные, восточные и западные области Казахстана являются сейсмоопасными. При проектировании и строительстве зданий в этих условиях необходимо учитывать требования норм сейсмостойкого строительства. Однако в строительных нормах недостаточно отражена методика расчета сейсмостойкости зданий. В тоже время накоплен определенный опыт использования различных вариантов усиления кирпичных зданий: преднапряженная кладка, крупноразмерные виброкирпичные элементы и другие, обеспечивающие повышение их сейсмостойкости и безопасности жизнеобеспечения населения в сейсмоопасных регионах, При проектировании и строительстве зданий с применением виброкирпичных элементов необходимо проводить расчет прочности зданий при различных способах их усиления.

Согласно существующим нормам расчет элементов каменных конструкций из кладки с продольной арматурой при центральном сжатии производится по следующим формулам:

$$N \leq \rho \cdot \gamma_0 (0,85RA + R A.), \quad (1)$$

$$N \leq \rho \cdot \gamma_0 \cdot 0,85 m_g RA \quad (2)$$

- где N - расчетная продольная сила;
 γ_0 - коэффициент продольного изгиба;
 A - площадь сечения элемента;
 R_g - расчетное сопротивление арматуры по нормам железобетонных конструкций с учетом требования норм по каменным конструкциям;
 A. - площадь сечения продольной арматуры.

Для расчета виброкирпичных блоков с продольной арматурой при центральном сжатии нами введены в формулы (1) и (2) дополнительные параметры:

$$N < m_{K_s \gamma_s} (0,85 R_k A + R_A), \quad (3)$$

$$A_s = \frac{N - 0,4 m_i \gamma_s R_b A}{\gamma_s \sigma_{\text{от}} \gamma_s} \quad (4)$$

где γ_s - коэффициент, принимаемый в зависимости от монтажных швов: при двухрядной разрезке - 0,9, при частой разрезке - 0,8;

R и R_k - расчетные сопротивления сжатию соответственно обычной и вибрированной кладки;

m_i - коэффициент, учитывающий влияние длительной нагрузки;

γ_s - коэффициент условий работы, учитывающий кратковременность действия сейсмических нагрузок и принимаемый для каменных, армокаменных и бетонных конструкций при расчете на сдвиг и растяжение, равным 1.

R_b и R_s - расчетные сопротивления бетона и арматуры при центральном сжатии, принимаемые по нормам железобетонных конструкций с учетом коэффициента условия работы бетона,

A_b - площадь сечения бетона;

A_s - площадь сечения арматуры.

Прочность внецентренно сжатых элементов каменных конструкций прямоугольного сечения из обычной кладки с продольной двойной арматурой при малых эксцентриситетах (при условии $x > 0,5h_0$ где x - высота сжатой зоны сечения; h_0 - рабочая высота сечения) рассчитывается:

$$N < \frac{m_i \gamma_s [0,4 m_i \gamma_s R_b b h - R_A K + a^1]}{e} \quad (5)$$

где $\sigma_{\text{от}}$ - коэффициент, определяемый по формуле: $\sigma_{\text{от}} = 1 + e_0/h < 1,45$; b и h - ширина и высота сечения, a^1 - толщина защитного слоя арматуры.

Расчет внецентренно сжатых виброкирпичных блоков прямоугольного сечения с продольной двойной арматурой при малых эксцентриситетах производится по усовершенствованным формулам:

$$N < \frac{m \gamma_{np} \gamma_g [0,42 \sigma R_{bh} g + R_s A_s (h^2 a^2)]}{e} \quad (6)$$

Если сила N приложена между центрами тяжести арматуры A_s и A'_s , то должно быть удовлетворено дополнительное условие

$$N \leq N_6 \quad (7)$$

Прочность внецентренно сжатых виброкирпичных блоков прямоугольного сечения с одиночной арматурой (отсутствует арматура A'_j) при малых эксцентриситетах определяется:

$$N \leq 2e \quad (8)$$

Для расчета внецентренно сжатых виброкирпичных элементов прямоугольного сечения с продольной двойной арматурой при больших эксцентриситетах нами предложена усовершенствованная формула (9), а с одиночной арматурой - формула (10)

$$N < n_i \gamma_{r,n} \gamma_{Ti} (0,85 R_k b x + R_s A_s) - R_s A'_s \quad (9)$$

$$N < m_k \quad (10)$$

В случае малых эксцентриситетов расчет виброкирпичных блоков комплексной конструкции производится таким образом:

$$\frac{M}{N s} \leq \frac{A_j^2 \alpha B S R A - R A \cdot R s i}{e} \quad (11)$$

При одиночной арматуре ($A'_j = 0$) расчет виброкирпичных блоков выполняют по усовершенствованной формуле:

$$\sigma_{\tau} \leq \frac{\sigma^0 \cdot \sigma^5}{e} \quad (12)$$

Для комплексных виброкирпичных блоков S_0 и S_c вычисляют:

$$S_0 = S_k + S_b + S_s \quad (13)$$

$$S_0 = S_k + S_b + S_s \quad (14)$$

где S_0 - статический момент площади комплексного сечения (приведенного к кладке) относительно центра тяжести растянутой или менее сжатой арматуры A_s ;
 S_c - статический момент площади сжатой зоны комплексного сечения относительно центра тяжести арматуры A_s ;
 S_{kc}, S_{bc} - статические моменты площадей сжатой части сечения кладки и бетона относительно A_s ;
 S_k, S_b, S_s - статические моменты площадей сечения кладки, бетона и арматуры A_s относительно A_g
 e, e^1 - расстояния от точки приложения силы до центра тяжести арматуры.

Если центры тяжести арматуры A_s и A_s' находятся на расстоянии больше 5 см от грани сечения, то в формуле (11) статические моменты и эксцентриситеты определяются относительно грани сечения.

При внецентренно сжатых виброкирпичных блоках комплексной конструкции с большими эксцентриситетами (с расположением бетона с внешней стороны кладки) расчет производится по усовершенствованной формуле:

$$N S m \wedge \wedge (F A_{fc} + R A_c + R X \cdot A) \quad \langle 15 \rangle$$

а при одиночной арматуре ($A_s \sim 0$):

$$M \cdot A_s + R A_c - R A) \quad (16)$$

$$m R A_{cfj} + R A_c N - R A e = 0. \quad (17)$$

В формулах (15)-(17) A_{kc} и A_{bc} - площади сжатой кладки и бетона. S_{kcN} и S_{bcN} - статические моменты сжатой точки приложения силы.

При расположении внецентренно сжатых комплексных конструкций расчет производится по формулам (14)-(16), а коэффициент α при R и R_k принимается согласно нормам равным 1.

Усовершенствованные формулы были использованы при проектировании зданий в сейсмоопасных регионах с применением усиленных виброкирпичных блоков.

Кіріііііііі панелдсрден салыптан пшараттар бсрншгш есептеу эдштемеа усыньшган. Жерешкшу Қ,ауіні бар аймақ,тарда қолдапу усынылГан.

Туйіцді сездер: гимараттар ГеріКгібіііі, (дрпіііггі панелдер, жерешюну Қ,ауіні бар аймақ,тар, жобалау.

The procedure of strength calculation of buildings from panel bricks is proposed. It is recommended for use in design of buildings in earthquake-dangerous regions.

Keywords: building strength, panel brick, earthquake-dangerous regions, design.

Адрес: 480013, г. Алматы, ул. А. Байтурсынова, 126
АИЭС

Тел.: (3272) 92-33-47

Факс: (3272) 92-50-57

ПОПУЛЯЦИОННО-ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОРОД И ПОПУЛЯЦИЙ

*Р. Жапбасов, д.б.н., А. С. Ауелбаев, К, С. Кусмолданов, д.б.н.,
Н. Алибаев, д.с.-х.и., А. Альбосынов, к.с.-х.н.*

Институт общей генетики и цитологии
ЗАО "Институт экспериментальной биологии"
им. Ф. М. Мухамедгалиева
Юго-Западный НПЦ сельского хозяйства

В рыночных условиях, когда большинство поголовья овец находится в хозяйствах с различными формами собственности, селекционно-племенные работы с животными проводятся в основном стихийно, без использования достижений биологической и сельскохозяйственной науки. Следовательно, сохранение и рациональное использование имеющихся породы популяций овец, расширенное воспроизводство высокопродуктивных особей для качественного улучшения генофонда овец, а также создание новых пород животных с улучшенными биологическими свойствами и высокими хозяйственно полезными признаками, приспособленных к определенным эколого-климатическим зонам Казахстана, являются актуальными и приоритетными проблемами овцеводства.

Познание тонкой морфологической структуры индивидуальных хромосом в кариотипе отдельных особей животных и определение общего уровня спонтанных хромосомных и геномных нарушений в разных популяциях овец - один из основных этапов их генетической оценки.

Полученные качественные и количественные цитогенетические материалы могут быть использованы в поиске молекулярно-генетических маркеров хозяйственно ценных признаков животных. Внедрение в практику животноводства современного достижения генетики, так называемого метода "селекция с помощью маркеров - Marker Assisted Selection (MAS)" позволяет повысить эффективность селекционно-племенной работы.

С этой целью цитогенетическим методом обследованы новорожденные ягнята, 8-9-месячные и годовалые ярки и баранчики, а

также 2-4- и 6-7-летние овцематки и бараны-производители пород казахский архаромеринос, казахские полутонкорунные мясо-шерстные и несколько популяций каракульских овец, которые разводятся в различных эколого-климатических условиях.

Для проведения цитогенетического скрининга использован метод культивирования клеток периферической крови животных с помощью питательной среды типа RFMI-1640H 199, а также специальных реактивов (фитогемагглютинин, колхицин и др.), позволяющих получить метафазные пластинки с удовлетворительным разбросом хромосом, пригодные для проведения цитогенетического анализа. Наряду с этим использован экспресс-метод кратковременного культивирования клеток костного мозга для приготовления препаратов хромосом из пролиферирующих клеток гемопоэтической ткани животных.

Была изучена частота встречаемости клеток с гиподиплоидными, гипердиплоидными и полиплоидными наборами хромосом в системе крови овец. Определен спонтанный уровень аберрации хромосом и установлены тип и спектр хромосомных нарушений в соматических клетках животных.

С использованием полученных цитогенетических статических данных подсчитан общий уровень нестабильности генома у индивидуальных животных и в половозрастных группах с дифференцировкой частоты встречаемости хромосомных аберраций и геномных мутаций в отдельности. Цитогенетический анализ материала, полученного от животных разных пород, популяций и возрастов, показывает, что уровень хромосомных аберраций и геномных мутаций у них неодинаковый. Например, у 6-7-летних серых и черных каракульских баранов сырдарьинской и сузакской популяций частота встречаемости клеток с хромосомными аберрациями (соответственно $3,22 \sim 0,32 \%$; $3,82 = 0,16 \%$ и $3,39 = 0,58 \%$) выше по сравнению с аналогичными показателями 2-3-летних полутонкорунных мясо-шерстных баранов ($1,19 - 0,45 \%$).

Из данной группы животных бараны породы казахский архаромеринос также характеризуются высокими структурными хромосомными нарушениями в клетках системы крови и кроветворной ткани. Из проанализированных (651 шт.) метафазных пластин $5,19 = 0,36 \%$ были с аберрациями хромосом.

Частота встречаемости гипердиплоидных клеток у обследованных 36 баранов-производителей варьировала в пределах от $0,94 = 0,53 \%$ (2-3-летние черные каракульские овцы) до $1,96 = 0,48 \%$ (6-7-летние серые каракульские бараны).

Средний уровень клеток с полиплоидным набором хромосом у баранов-производителей подсчитан при анализе 5087 метафазных пластинок и этот цитогенетический показатель колеблется от $0,61 = \wedge 0,20 \%$ (каракульские сырдарьинские серые) до $2,47 = 0,50 \%$ (каракульские кызылтуские цветные).

Сравнительное цитогенетическое изучение 9024 метафазных клеток от 56 овцематок разных пород и популяций показывает, что наибольший уровень клеток с абберациями хромосом обнаружен у цветных каракульских овцематок атырауской популяции ($5,38 = - 1,10 \%$). Наряду с этим в цитогенетических показателях овцематок также наблюдались межгрупповые различия как по частоте встречаемости гиподиплоидных клеток, так и по уровню клеток с полиплоидным и гипердиплоидным наборами хромосом.

При цитогенетическом анализе 8415 метафазных клеток новорожденных ягнят (72 ягненка) установлено, что сравнительно высокие цитогенетические показатели по частоте встречаемости полиплоидных клеток зарегистрированы у ягнят, полученных от цветных каракульских овцематок атырауской популяции ($2,65 \sim 0,45 \%$) и казахский архаромеринос ($1,29 - 0,25 \%$).

Результаты цитогенетического анализа 25658 метафазных пластинок, полученных от 190 животных, показывают (табл. 1), что обследованные породы и популяции овец по уровню клеток с хромосомными и геномными нарушениями отличаются друг от друга. По отдельному цитогенетическому показателю эти различия существенны и составляют, например, по частоте встречаемости клеток с абберацией хромосом от $0,79 = 0,14\%$ (полутонкорунные мясо-шерстные) до $4,21 = 0,44\%$ (казахский архаромеринос). Уровень полиплоидных клеток у обследованных животных изменяется от $0,77 = 0,26 \%$ до $3,28 - 0,45 \%$ у каракульских овец атырауской популяции.

Обследованные цитогенетическим методом породы и/л популяции овец по частоте встречаемости анеуплоидных клеток расположились следующим образом, %: казахский архаромеринос - 19,02, каракульские черные сырдарьинской популяции - 18,68, каракульские кызылтуские цветные - 17,90, полутонкорунные мясо-шерстные - 16,72, черные каракульские сузакской популяции - 14,89, каракульские серые сырдарьинские - 14,34 и атырауские цветные каракульские овцы - 13,38.

Наибольшие хромосомные и геномные нарушения установлены у 4-7-летних овцематок и баранов (табл. 2). Суммарный уровень гиподиплоидных, гипердиплоидных и полиплоидных клеток, а также клеток с хромосомными абберациями у обследованных животных со-

Таблица 1

**Средний уровень хромосомных нарушений в клетках овец
разных пород и популяций**

Порода, популяция овец	Количество, гол.	Количество изученных метафаз	Из них, %			Изучено метафаз	
			гиподиплоидия	гипердиплоидия	абберация хромосом	всего	из них: полиплоидия, %
Казахский архаромеринос	10	1665	18,07 = 0,69	0,95 = 0,27	4,21 = 0,44	2833	0,77 = 0,26
Полутонкорунные мясо-шерстные	33	3628	15,94 = 0,42	0,78 = 0,15	0,79 = 0,14	3638	1,28 = 0,16
Каракульские сырдарьинские серые	61	2920	13,28 = 0,65	1,06 = 0,24	1,95 = 0,29	7493	0,82 = 0,09
Каракульские сырдарьинские черные	6	1483	17,18 = 0,89	1,50 = 0,19	3,76 = 0,12	1746	1,53 = 0,14
Каракульские сузакские черные	51	5232	14,14 = 0,43	0,75 = 0,10	2,06 = 0,13	6962	1,08 = 0,13
Каракульские атырауские цветные	4	307	10,42 = 0,14	2,96 = 1,03	3,61 = 1,14	412	3,28 = 0,45
Каракульские кызылординские цветные	25	1375	15,60 = 0,61	2,30 = 0,36	1,81 = 0,28	2574	2,06 = 0,33

ставляет в среднем 17,10-24,01 % (табл. 2, среднее по породе, А). По частоте встречаемости клеток с гипердиплоидным и полиплоидным наборами хромосом, а также с абберацией хромосом у овец разных пород и популяций (табл. 2, среднее по породе, Б) установлен широкий диапазон вариаций суммарных показателей количественных, структурных и геномных нарушений - от 2,85% (полутонкорунные мясо-шерстные) до 9,85% (каракульские овцы атырауской популяции).

Следует отметить, что породно-популяционные аспекты цитогенетики овец находятся на стадии накопления статической информации о животных, разводимых в различных природно-климатических

**Общий уровень хромосомных нестабильностей в клетках овец
разных пород, популяций и возрастов**

Частота хромосомных нестабильностей у oseLi, %

ягнята новорожден- ные	овцематки 2- 4-летние		бараны 2-4-летние		овцематки 6- 7-летние		бараны 6-7- летние		средняя частота по породе		
	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
		22,23	5,25	26,69	6,97					24,01	5,5
20,50	2,45	16,52	2,99	17,14	3,58					18,79	2,8
15,89	3,45	20,70	3,55	16,59	4,65			20,29	6,10	17,11	3,8
						22,60	6,31	25,36	7,29	23,97	6,7
16,45	3,04	19,60	4,20	16,12	4,06			20,87	6,22	18,03	3,8
15,73	5,72	24,86	14,02							20,27	9,8
19,07	4,40	23,25	8,37	25,06	7,25					21,77	6,1

Примечание. А - общий уровень клеток с гиподиплоидным, гипердиплоидным, полиплоидным наборами и с абберациями хромосом; Б - уровень клеток с гипердиплоидным, полиплоидным наборами и с абберациями хромосом;

- 1 - казахский архаромеринос;
- 2 - полутонкорунные мясо-шерстные;
- 3 - каракульские сырдарьинские серые;
- 4 - каракульские сырдарьинские черные;
- 5 - каракульские сузакские черные;
- 6 - каракульские атырауские цветные;
- 7 - каракульские кызылтуские цветные.

регионах. На основе полученных цитогенетических материалов можно характеризовать состояние генома животных на различных стадиях онтогенеза, проводить поиск хромосомных маркеров их продуктивных и воспроизводительных качеств, индивидуальную цитогенетическую оценку ценных племенных и высокопродуктивных животных, а также своевременно выбраковывать производителей и оставленный на племя молодняк животных с хромосомными абберациями и тем самым предотвратить распространение в популяции нежелательных мутаций.

Одним из наиболее информативных критериев комплексной генетической оценки степени воздействия на организм животных от-

рицательных факторов среды обитания является изучение распространения врожденных аномалий, наследственных заболеваний и генетических форм нарушения воспроизводительной функции в разных породах и популяциях. Цитогенетические исследования позволяют характеризовать динамику нестабильности генома и провести дифференциальную диагностику этиологии врожденных аномалий и наследственных заболеваний.

Таким образом, обобщенная научная информация по цитогенетическому статусу овец дает возможность оценить уровень соматической нестабильности генома в определенных породах и популяциях животных.

Внедрение результатов исследований в практику животноводства будет способствовать повышению научно-методического уровня селекционно-племенной работы в овцеводстве.

К,ойлардыц белгай бір тукмдары мен жануарлар популяциясындагы геномның соматикалык турак,сыздык, дещгейш багалауга мумкшдш беретш, щпо генетикалык, зерттеулер журпзшген.

Тiwimai сездер: цитогенетикалык зерттеулер, койлар, гепомдар, соматикалык турак,сыздык,, селекция.

The cytogenetic studies of sheep providing estimation of the level of genome somatic instability in some breeds and populations are carried out. Use of cytogenetic information obtained contributes to enhancement of efficiency of selection-breeding work.

Key words: cytogenetic studies, sheep, genomes, somatic instability, selection.

Адрес: 480060, г. Алматы, пр-таль-Фараби, 75А
и о щ

Тел.: (3272)48-29-76.

Факс: (3272)49-82-17

КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ ПОЧВООБРАБОТКИ ПОД ПОСЕВ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР

Е. И. Утегенов

Юго-Западный научно-производственный центр
сельского хозяйства

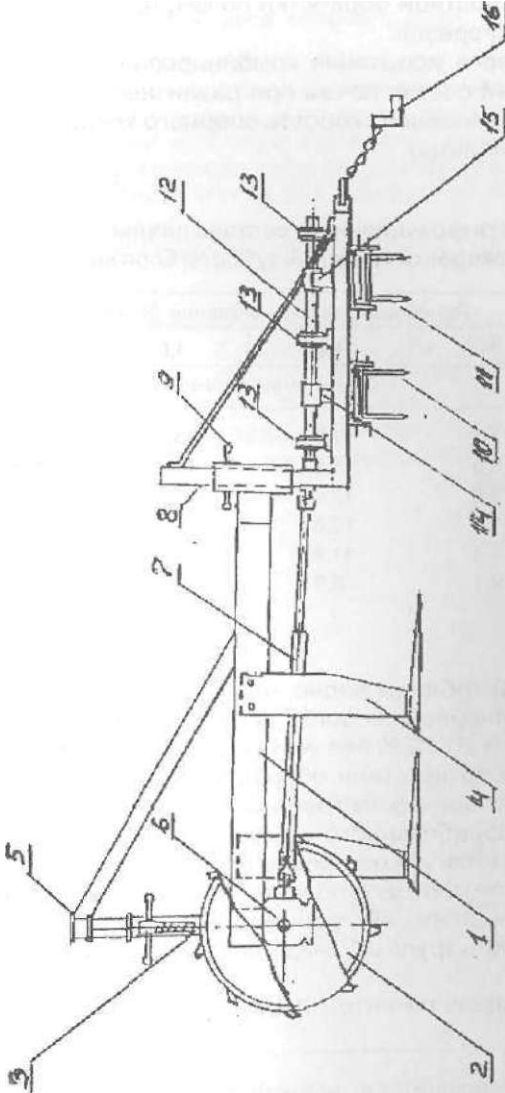
Весной перед посевом яровых культур производят предпосевную обработку, состоящую из 5-6 технологических операций. Рост числа обработок и, как следствие, возрастание количества проходов машинно-тракторных агрегатов по полю приводят к чрезмерному уплотнению почвы и увеличению энергоемкости ее обработки.

Предпосевная обработка почвы - одно из важнейших агротехнических мероприятий получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, так как разрыхленный пахотный горизонт, мелкокомковатое строение посевного слоя и выровненная поверхность поля обеспечивают равномерное распределение семян сельскохозяйственных культур.

В Юго-Западном научно-производственном центре сельского хозяйства разработан, изготовлен и испытан в лабораторно-полевых условиях новый образец навесного комбинированного почвообрабатывающего агрегата для предпосевной обработки почвы (рисунок). Новым в предлагаемом агрегате является принцип привода активной зубовой бороны. В первоначальном варианте привод осуществлялся через цепные передачи - вал кривошипа - шатун - коромысла. При эксплуатации агрегата цепные передачи оказались ненадежными, часто выходили из строя, поэтому в новом агрегате привод активной бороны производится через редуктор и карданные передачи.

Привод включает редуктор опорных колес 6, карданную передачу 7, коленчатый вал привода бороны 12, опорные подшипники привода 13 и шатуны привода активной зубовой бороны 14, 15 с соединительными звеньями.

Для текущей планировки и уплотнения почвы использованы металлические брусья на цепи, присоединенные к гибкой раме активной бороны. При рыхлении и выравнивании почвы с одновре-¹



10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200

менным уничтожением сорных растений использовалась плоскорезущая лапа для поверхностной обработки почвы, предназначенная для культиваторов-плоскорезов.

В процессе полевого испытания комбинированного агрегата определен фракционный состав почвы при различных режимах работы активной бороны, линейная скорость опорного колеса изменялась от 2 до 4,5 км/ч (таблица).

Зависимость фракционного состава почвы от линейной скорости активной зубовой бороны

Фракционный состав почвы в пределах до: мм	Линейная скорость активной бороны, м/с			
	0,55	1,05	1,6	2,08
Содержание фракций, %				
1,0	17,1	17,9	18,2	18,6
5,0	15,9	16,8	16,5	17,3
10,0	13,8	12,9	13,5	14,1
20,0	11,1	10,9	11,4	10,8
50,0	8,3	11,8	12,7	11,9
100,0	9,1	8,9	9,4	8,5
150,0	-	-	-	-

Из представленной таблицы видно, что фракции размером 1-50 мм при изменении линейной скорости активной бороны в пределах 0,5-2,0 м/с составили 70-72 % без учета фракций менее 0,25 мм, что свидетельствует о соответствии обработки почвы комбинированным агрегатом агротехническим требованиям.

При внедрении разработанного комбинированного агрегата обеспечивается качественная и экономичная предпосевная обработка почвы, сокращается число проходов по полю (за один проход выполняется 5 технологических операций), уменьшаются затраты, увеличивается производительность труда в 1,5-2,0 раза, улучшаются условия роста растений.

Конструкция защищена патентом Республики Казахстан.

Белсенді! ПСП соқа жстеп принципмен езгешеленеп топырақды егісіК алдында ендсу уміп аспалы кУрямД^нган агрегаттыл жетдіршген улпе! жасалып сынаган

етюзшген. Топырақты сапалы жоне шлодл ецеу кдмтамасыз етшш, ецбек ошмдшп 1.5-2 ссе артады.

Туйинц сездер: епспк алдында топыракды ендсу, -ricri соқ,алар, курамдаетырьшган арпеiaТхар.

A modernized prototype of hinged combined tool for presowing Ullage is developed and tested; it dilTers by a principle of drive for active spike-tooth harrow. Quality and economic tillage are provided, number of field runs decreases, labor productivity increases 1.5-2 times.

Key words: presowing tillage, spike-tooth harrows, combined units.

Адрес: 487882, Южно-Казахстанская область,
Сайрамский район, п.Тассай,
Юго-Западный НПЦСХ

Тел.; (3252)55-40-13

Факс: (3252)55-41-31

E-mail: ykniish@chimkent.kz

НОВЫЕ ВИДЫ РЫБНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Н. К. Ахметова, к.т.н., Б. М. Жакайбеков, к.т.н.,

Семипалатинский государственный университет им. Шакарима
Фирма "Агыс"

По количеству и площади рыбохозяйственных водоемов республика занимает второе место после Российской Федерации. Ихтиофауна трех рыбохозяйственных водоемов (Алакольского, Бухтарминско-Зайсанского и Балхашского) представлена частичковыми рыбами (лещ, щука, сазан, судак, окунь и др.). Частиковые рыбы обладают пониженной товарной ценностью по сравнению с осетровыми, Это обстоятельство обусловило первичную переработку рыбного сырья и, как следствие, ограниченный ассортимент рыбопродуктов: рыба горячего и холодного копчения, рыба мороженая, филе и в редких случаях рыбные консервы.

С целью расширения ассортимента рыбных продуктов специалистами фирмы "Агыс" (г, Семипалатинск) разработана технология рыбных вареных, рыбных и рыбомясных полукопченых колбасных изделий.

Производство рыбных колбасных изделий - наиболее рациональный способ использования рыбы, имеющей ограниченный спрос у потребителя вследствие недостаточно высоких вкусовых качеств, поскольку вкус и питательная ценность колбасных изделий определяются не только используемым сырьем, но и добавками, вводимыми при изготовлении этих продуктов. Наибольшее развитие производство рыбных колбасных изделий получило в Японии. Интерес к их производству в настоящее время растет и в других странах.

В качестве основного сырья при производстве рыбных и рыбомясных колбас используются частичковые рыбы (лещ, щука, окунь и др.), составляющие наибольшее количество улова во внутренних водоемах республики.

При выборе рыбного сырья для колбасных изделий определяющим является такой показатель, как эластичность, о котором можно

судить по содержанию миозина и значению рН. Результаты исследований показали, что большему значению рН мяса рыб соответствует более высокое значение эластичности. Смещение рН в щелочную сторону более 7,5, хотя и способствует выделению миозина, но снижает эластичность мяса.

Наилучшей эластичностью обладают нежирные рыбы: судак (3,95-4,14), щука (3,34-4,13). Изменения эластичности одного и того же вида рыб, вероятно, обусловлены следующими факторами: возрастом рыб, сезоном и глубиной их обитания, сроком хранения, способом обработки сырья. Значение рН мяса рыб влияет также и на его влагосвязывающую способность (ВСС), которая возрастает с увеличением рН.

Способность рыбного сырья удерживать влагу можно регулировать, смешивая мясо рыбы с разной ВСС. Так, в лабораторных условиях, исследованы несколько вариантов: сазан - лещ, щука - сазан, судак - сазан, лещ - щука. Наиболее оптимально сочетание сазан - судак, лещ - судак. При определении количественного соотношения отдавалось предпочтение нежирной рыбе с белым мясом (судак), которое обладает большей эластичностью.

В свою очередь, ВСС сырья и рыбного фарша влияет на консистенцию готовой продукции, о чем можно судить по данным табл. 1. Чем выше ВСС рыбного сырья, тем выше этот показатель рыбного фарша. Между ВСС рыбного сырья и фарша и консистенцией готовой продукции имеется прямая зависимость: если у мороженой рыбы ВСС более 50 %, у фарша - 69 - 70 %, то консистенция изделия упругая.

Таблица 1

Зависимость консистенции готовой продукции от ВСС сырья

Сырье	вес, %			Консистенция готовой продукции
	сырье		колбасный фарш	
	отдельного вида	смеси		
Сазан	44,0			Недостаточно сочная и нежная
Лещ	48,0	50,0	62,0	
Судак	58,0			Недостаточно сочная
Лещ	48,0	52,0	65,0	
Сазан	44,0			Недостаточно сочная
Щука	55,0	54,0	66,0	
Сазан	44,0			Эластичная, сочная, нежная
Судак	58,0	56,0	70,0	

При введении в фарш каких-либо веществ происходит их взаимодействие со всей коллоидной системой в целом и с отдельными компонентами. Коллоиды весьма чувствительны к действию электролитов. При этом действие соли не зависит от ее вида, а определяется величиной заряда и валентностью ионов, образующихся при электролитической диссоциации. Определенные вещества, вносимые в рыбный фарш, значительно улучшают его реологические показатели. Действие стабилизирующих добавок основано главным образом на изменении кислотности среды. При сдвиге кислотности среды в щелочную сторону значительно повышается растворимость белков фарша и его ВСС, уменьшается денатурация белков.

Однако эффект от применения добавок при приготовлении колбасного фарша из различных видов рыб неодинаков. В связи с этим подобраны добавки, наиболее эффективно влияющие на качественные показатели колбасных изделий (шпиг свиной, крахмал картофельный, молоко сухое обезжиренное и др.). Так, крахмал картофельный улучшает структурно-механические показатели готовой продукции; сухое молоко улучшает вкус и пищевую ценность колбасных изделий, защищает белки основного сырья от тепловой денатурации и повышает в готовой продукции содержание серосодержащих аминокислот. Для увеличения питательной ценности колбасных изделий в рецептуру включают шпиг свиной и яйцо куриное.

Из опыта зарубежных стран с высокоразвитой индустрией производства продовольственного сырья и пищевых продуктов видно, что не только в условиях недостатка продуктов питания, но и при абсолютном удовлетворении в них поддержание адекватного гомеостаза является главным условием, обеспечивающим трудоспособность и нормальное состояние здоровья всех групп населения. Поэтому при разработке новых видов продуктов питания учитывают медико-биологические требования и ограничения по химическому составу, которые могут быть достигнуты различными рецептурами и технологическими приемами. В связи с этим поиск оптимальных рецептур для выработки продукции заданного качества со сбалансированными показателями биологической ценности при рациональном использовании сырья приобретает особую значимость.

Разработаны варианты рецептурных композиций, содержание аминокислот, в которых максимально приближалось к составу "идеального" белка (справочная шкала ФАО/ВОЗ).

Для оптимизации жирнокислотного состава продукта при фиксированном значении белоксодержащих компонентов учитывали степень приближения к физиологически необходимому соотношению

между жирными кислотами: насыщенными, мононенасыщенными и полиненасыщенными (3:6:1).

Расчитанные методом линейного программирования варианты рецептур рыбных и рыбно-мясных колбасных изделий являются рациональными по пищевой, биологической ценности и экономической целесообразности. В соответствии с разработанной технологией основное сырье подвергается размораживанию, разделке, обвалке, предварительному измельчению, посолу, перемешиванию с компонентами, формованию и термообработке, фарш вареных колбас после перемешивания дополнительно подвергается тонкому измельчению.

Выработаны опытные партии колбасных изделий в производственных условиях фирмы "Агыс". Исследованы органолептические, физико-химические, микробиологические показатели качества, а также показатели безопасности продукции.

Усредненные результаты органолептической оценки качества колбасных изделий, полученные путем обработки дегустационных листов, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Органолептические показатели качества рыбных колбасных изделий

Наименование колбас	Показатель, балл					Общая оценка, балл
	внешний вид	Цвет	запах, аромат	консистенция	вкус	
Колбаса рыбная вареная "Иртышская"	4,09	3,91	4,73	4,82	4,36	сочность
Сардельки рыбные "Бухтэзмские"	4,27	4,18	4,64	4,64	4,18	
Колбаса рыбная полукопченая "Зайсанская"	4,64	4,45	4,73	4,64	4,27	
Колбаса рыбно-мясная полукопченая "Агыс"	4,91	4,91	4,91	4,55	4,82	

По пищевой ценности рыбные колбасы не уступают традиционным мясным колбасам (табл. 3).

Вареные рыбные колбасные изделия, являясь легкоусвояемым продуктом, восполняющим дефицит человеческого организма в микро- и макроэлементах, рекомендуются также в качестве лечебно-профилактического и диетического питания в условиях неблагоприят-

Таблица 3

Сравнительная оценка показателей пищевой и энергетической ценности рыбных и мясных колбасных изделий

Показатель	Мясные колбасные изделия				Рыбные колбасные изделия			
	колбаса вареная "Молочная"	сардельки 1 сорта	колбас; полукопченая "Краковская"	колбаса полукопченая "Украинская"	колбаса вареная "Иртышская"	сардельки "Бухтарминские"	колбаса полукопченая "Зайсанская"	колбаса полукопченая "Агис"
Содержание в 100 г продукта, г:								
Белок	11,7	9,5	16,2	16,5	14,7	14,5	13,6	14,1
Жир	22,8	17,0	44,6	34,4	12,2	11,7	20,8	25,6
Энергетическая ценность 100 г продукта, кДж	1054,0	828,0	1950,0	1573,0	790,8	753,1	1012,5	1203,7

ной экологической обстановки Семипалатинского региона. Более низкие оптовые цены (на 25-30 % дешевле мясных колбас) обеспечивают доступ широкого круга потребителей.

Разработана нормативно-техническая документация на рыбные вареные, рыбные и рыбо-мясные полукопченые колбасные изделия.

Промышленное производство рыбных колбасных изделий освоено на фирме "Агис". _____

Валыквтмдеранпе сурыпталымыц кеңейту макратыцца балыктун: пісіртсеп, балыс, жопе балык, етшен ыстап жэне жартылай ыстап жасалган колбаса ошмдерштц технологиясы жасалган. Бэршгеп сападагы епш шыгарудыц рецептураларыныц оптималды варианттары септелген,

Тушнд] сездер: балык ешмдер!, колбаса буйымы, оптималды рсцптуралар.

Production technology of cooked fish-, fish- and fish-and-meat semismoked sausage goods is developed with the aim of broadening of fish product assortment. The optimal versions of recipes for production of goods of the specified quality are calculated.

Key words: fish products, sausages, optimal recipes.

Адрес: 490047, г. Семипалатинск, ул. Цементная, 20,
Фирма "Агис"

Тел.: (8-322-2)45-64-24

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА АКТИВНОСТЬ LACTOBACILLUS BREVIS ШТ. 9

А. А. Касенова, к.б.н., Н. К. Чуканов, д.с.-х.н.

Институт микробиологии и вирусологии

Работа с культурами микроорганизмов требует постоянного контроля за сохранением стабильности диагностических признаков вида. Для поддержания микроорганизмов относительно неизменными и типичными в настоящее время широко используют следующие методы их хранения: лиофилизация или высушивание путем замораживания вакуумом, под слоем минерального масла, замораживание при низких температурах в жидком азоте, в жидкой среде (растворах) песке, почве и т. д. Однако в период хранения, как показывают наши исследования, наблюдается снижение, а порой потеря ценных признаков. Так как молочнокислые бактерии широко используются в разных отраслях пищевой промышленности, особое внимание следует уделять сохранности их ценных свойств для получения качественных продуктов.

В связи с этим изучено влияние на жизнедеятельность и изменение метаболитов выделенной впервые нами культуры *L. brevis* шт. 9 различных условий хранения; подслоем минерального масла; в 10%-ном растворе сахарозы, лиофилизации с вакуумной запайкой и без нее, а также классического способа - метода периодического пересева.

Хранение под слоем минерального масла и методом периодического пересева (табл. 1) показало, что течением времени наблюдается снижение титра клеток с $72 \cdot 10^9$ (исходный штамм) до $42 \cdot 10^7$ через 6 мес. под минеральным маслом и $8 \cdot 10^7$ клеток в 1 мл среды через 12 мес. За этот период титр клеток, хранившихся методом периодического пересева, составил соответственно: $5 \cdot 10^9$; $5 \cdot 10^6$ ВГ мл. среды - наблюдается падение жизнеспособности культуры. При дальнейшем хранении титр клеток резко падает, отмечается снижение их ферментативной активности. Так, в среде с исходным штаммом вы-

ход молочной кислоты составил 0,41 %, через 6 мес. хранения под минеральным маслом - 0,38 %, через один год - 0,36 %, через 24 мес. - 0,21 %, т. е. происходит падение кислотообразующей способности *Lactobacillus brevis* шт. 9. Выход молочной кислоты у культуры, хранившейся методом периодического пересева за указанные сроки, составил соответственно, %: 0,27; 0,20 и 0,09. Продукция уксусной кислоты в обоих случаях имеет тенденцию к повышению, что особенно нежелательно при квашении капусты.

Таблица 1

**Выживаемость *Lactobacillus brevis* шт. 9
при различных условиях хранения**

Срок хранения, мес.	РН	Органическая кислота, %		
		свободная		связанная
		молочная	уксусная	уксусная
Исходный штамм (перед закладкой)	4,36	0,41	0,20	0,02
	4,53	0,41	U2U	0,02
2	4,55	0,40	0,22	0,03
	4,59	0,39	0,18	0,02
4	4,59	0,30	0,24	0,03
	4,25	0,35	0,18	0,02
6	4,60	0,27	0,26	0,02
	5,03	0,3^	0,25	0,03
12	5,20	0,20	0,38	0,04
	5,78	0,21	0,29	0,04
24	5,70	0,09	0,44	0,04
	5,80	(Г20	(Ш	0,04
36	5,90	0,07	0,51	0,05
	5,90	0,23	0,36	0,05
60	6,10	0,06	0,59	0,07

Примечание. В числителе - данные о хранении под слоем минерального масла, в знаменателе - данные, полученные методом периодического пересева.

При хранении под слоем минерального масла в течение 24 мес. культура остается жизнеспособной, хотя синтез молочной кислоты заметно снижается (0,21 %), а уксусной - повышается (0,29 %}, против 0,20 в контроле.

Несмотря на хранение при пониженной температуре (в условиях холодильника), титр культуры в растворе 10 %-ной сахарозы по сравнению с титром исходного штамма резко падает, к 6-ти мес. составляя всего лишь $7 \cdot 10^2$. Образование кислот, особенно молочной, значительно ниже, чем при хранении методом периодического пересева в подслоем минерального масла. Уровень свободной и связанной кислот с течением времени, также как и в предыдущем опыте, возрастает. Через 12 мес хранения при этих условиях культура погибает

Таблица 2

Изменение свойств *Lactobacillus brevis* шт. 9 при хранении в лиофильно-высушенном состоянии с вакуумной запайкой

Срок хранения, мес.	РН	Органическая кислота, %		
		свободная		связанная
		молочная	уксусная	уксусная
Исходный штамм (перед закладкой)	4,36	0,41	0,20	0,03
2	4,40	0,40	0,17	0,02
4	4,42	0,42	0,12	0,02
6	4,49	0,42	0,10	0,02
12	4,50	0,40	0,10	0,02
24	4,52	0,39	0,08	0,02

Лучшим условием сохранения культуры является метод лиофильного высушивания с вакуумной запайкой (табл. 2). Если титр исходного штамма перед закладкой на хранение составлял $2 \cdot 10^9$, то через 6 мес. - $19 \cdot 10^9$, через 12-18-10⁹, а через 24 мес. он заметно уменьшается - $15 \cdot 10^9$. Несмотря на снижение титра с течением времени, жизнеспособность лиофильно-высушенной с вакуумной запайкой культуры значительно лучше по сравнению с другими методами хранения. Выход молочной кислоты находится на одном с ними уровне, так же как и исходного штамма, а содержание уксусной кислоты низкое, что весьма выгодно особенно при длительном хранении квашеной капусты.

Анализ ферментативной активности шт. 9 через 12 мес. при этом способе хранения показал, что она практически не отличается от исходной. Так, например, при спонтанном брожении в капусте отмечается повышение содержания молочной кислоты при хранении, затем падение,

тогда как сумма свободной и связанной уксусной кислоты прогрессивно повышается и к концу хранения (90 дн.) составляет 2,14%. Накапливается масляная кислота, в конце хранения ее уровень достигает 0,07 %, Присутствие масляной кислоты отрицательно отражается на органолептических свойствах продукта, отмечается его прогоркание.

В опытных вариантах с исходной культурой *Lactobacillus brevis* шт. Э в течение этого же времени хранения (90 дн.) уровень свободной и связанной уксусной кислоты заметно ниже, чем в контроле, и сумма ее составляет 0,91 % при отсутствии масляной кислоты. Органолептические показатели квашеной капусты в данном случае соответствуют качественной продукции. Цвет светлый, запах ароматный, по вкусу умеренно кислая, хрустящая.

Производственные испытания *Lactobacillus brevis* шт. 9 на овощной базе № 1 г. Алматы подтвердили, что лиофильно-высушенная с вакуумной запайкой культура, хранившаяся в холодильнике в течение 1-го года, при применении в качестве закваски позволяет стабилизировать бродильные процессы. Содержание молочной кислоты выше в 1,5 раза, чем в контроле. Органолептическая оценка готового продукта соответствует стандарту.

Таким образом, использование *Lactobacillus brevis* шт. 9 в условиях производства в качестве закваски позволяет регулировать, а затем стабилизировать бродильные процессы в капусте, получать продукт с высокими вкусовыми свойствами и товарным видом.

Laktobacillus brevis шт. 9 микроорганизмдер дакыдаарын сакдаудыц ортурл жагдайлары зерттелген. Лиофильд1-кегтршш вакуумд! дэнекерленген дакыл тоназытк;ышта бір жьи бойында сакталса да ферментативт1к белсендшгш сакг/айтындыгы жонс капутаны ашытуда ашыткы ретшде крлдануга болатындыгы аныдгадган.

Гviii i* сездер: микроорганизмдер дакылдары, микроорганизмдер дакыщодрын сактау. капустаы ашыту, ашыткы, лиофильд1кегтршгеп дакылдар.

Various conditions for storage of *Lactobacillus brevis* str. 9 microorganisms are studied. It is determined that the **culture of lyophilic** drying with vacuum sealing stored in refrigerator during a year preserves enzymatic activity and may be used as a starter for pickling of cabbage.

Keywords: microorganism cultures, storage of microorganism cultures, cabbage pickling, cultures **of lyophilic** drying.

Адрес: 480100, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 103

ИМИБ

Тел.: (3272)91-84-68

- ИНФОРМАЦИЯ

О ВЫСТАВКЕ-КОНФЕРЕНЦИИ В ФИЛАДЕЛЬФИИ

5-6 ноября 2003 г. в Филадельфии (штат Пенсильвания, США) прошла выставка-конференция " Partnerships for Prosperity & Security", организованная Департаментом энергетики США, в которой приняли участие инвестиционные структуры США, ученые и предприниматели различных организаций из России, Казахстана, Украины.

Открыл выставку секретарь Департамента Спенсер Абрахам, который сформулировал ее цель как возможность ознакомления с новыми технологиями для привлечения инвестиций.

Было представлено более 150 инновационных технологий, оборудования и методик: из России - 89, Украины - 21, Казахстана -13. Стенды США (14), так же как и Казахстана, в основном были информационными. От Казахстана участвовали: АО "Национальный инновационный фонд", АО "НЦ по комплексной переработке минерального сырья", АО " STL, Ink", Институт проблем горения, Физико-технический институт, Институт ядерной физики, Казахстанско-Евразийский национальный университет, Химико-металлургический институт, компания "Электроника и радиосистемы", ТОО "Экорэс", ТОО "Huawei Tehnologies Co. Ltd", ТОО "Соло ЛЯП", ТОО "Латон Лтд", ТОО "Центр переработки продовольствия R & D".

АО "STL, Inc." организовало стенд с презентацией новой технологии радиационно-волнового крекинга, вызвавшей интерес посетителей.

Высокий уровень подготовки к выставке показала российская делегация, возглавляемая министром энергетики А.Румянцевым и директором Российского научного центра "Курчатовский институт" академиком Е. Белихоаым.

В выставке-конференции приняли участие иностранные инвестиционные и партнерские организации:

ARCCI - American - Russian Chamber & Industry
AVentures - Smert Money for Grouping Investments
BENS - Business Executives for National Security
BISNIS - Business Information Service for the Newly Independent
CRDF - The U.S. Civilian Research & Development Foundation
IESC - International Executive Service Corps
ISTC - International Science and Technology Center
MARBC - Mid - Atlantic - Russia Business Council
NIC • National Industry Coalition Moscow
STCU - Science and Technology Center in Ukraine
UKRUS8C - Ukraine - U.S. Business Council
USKZBA - U.S. - Kazakhstan Business Association
USRBC - U.S.-Russia Business Council
USEA - United States Energy Association

Казахстанские политики, ученые и предприниматели должны активнее участвовать в подобных мероприятиях, дающих возможность привлечения зарубежных инвестиций в развитие новых технологий в Казахстане.

Л. А. Цой, президент АО "STL, Ink."

Регистрационное свидетельство № 1332
от 07.06.1994 г.
выдано Министерством печати и массовой информации
Республики Казахстан

Отв. редактор Г. Г. Улезько Редактор А. А. Козлова
Редактор текста на казахском языке С. Д. Оскенбай
Редакторы текста на английском языке: О. Г. Муравлева, Р. И. Курбанова
Компьютерная верстка и дизайн Л. П. Кадциной, С. А. Дерксен

Подписано в печать 18.12.2003.
Формат 60x84/16, Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл. п. л. 6,8- Усл. кр.-от. 6,9. Уч.-изд. л. 7,0.
Тираж 200 экз. Заказ 246.

Редакционно-издательский отдел и типография КазгосИНТИ.
480096, г.Алматы, ул. Богенбай батыра, 221