

Наведено дослідження про застосування органомінеральної добавки в рецептурі полістирольних фарб. Виявлено підвищення пружних деформацій зразків плівок, приготованих із застосуванням органогліни. Встановлено збільшення на 30% міцності полістирольних плівок з органогліни. Показано, що при введенні органогліни в рецептуру полістирольної фарби спостерігається збільшення значення критичної об'ємної концентрації пігменту, зменшується час перетирання фарби, значно знижуються витрати фарби на квадратний метр поверхні

Ключові слова: органогліни, полістирольна фарба, деформативні властивості, ступінь наповнення, ступінь перетирання, реологія

Приведены исследования о применении органоминеральной добавки в рецептуре полистирольных красок. Выведено повышение упругих деформаций образцов пленок, приготовленных с применением органоглины. Установлено увеличение на 30% прочности полистирольных пленок с органоглиной. Показано, что введение органоглины в рецептуру полистирольной краски увеличивает значения критической объемной концентрации пигмента, снижает время перетира краски, приводит к значительному снижению расхода краски на квадратный метр поверхности

Ключевые слова: органоглина, полистирольная краска, деформативные свойства, степень наполнения, степень перетира, реология

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ КРАСОК ПРИ ВВЕДЕНИИ В РЕЦЕПТУРУ ОРГАНОМИ- НЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ

В. И. Логанина

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой*

E-mail: loganin@mail.ru

Н. А. Петухова

Аспирант*

E-mail: npetuxova@dmcpr.ru

*Кафедра «Стандартизация, сертификация
и аудит качества»

Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства
ул. Германа Титова, 28, г. Пенза, 440028, Россия

1. Введение

В практике отделочных работ находят применение полистирольные краски, например, эмаль полимерная (ТУ У 6-05761614.028-2000), эмаль НП-182 (ТУ 2313-196-56271024-2003), краска «Сольвенгол» (ТУ 2313-206-56241024-2004). Для регулирования реологических, технологических свойств красок и эксплуатационных свойств покрытий на их основе в рецептуру вводят различные структурирующие добавки. Так, в практике хорошо зарекомендовала себя добавка органобентонита, которая является загустителем масляных красок, повышает их вязкость и долговечность покрытий [1, 2]. Нами разработана органоминеральная добавка на основе глин Пензенского региона, которую предлагается использовать как диспергирующую и структурирующую добавку при разработке рецептуры полистирольных красок [3, 4]. В качестве органического компонента применяли добавки ОП-4 и ОП-11, концентрацию которых устанавливали по изменению поверхностного натяжения раствора пластификатора. Нами установлено, что глина адсорбирует 1,9 % добавки ОП-4 и 0,9 % добавки ОП-11 [5, 6, 7].

2. Методы исследования

Для исследования влияния органоминеральной добавки на свойства полистирольных красок были изготовлены пленки на основе 10%-ного полистирольного лака размером 5,0×1,0 см. Для получения лака использовался ударопрочный полистирол марки УПМ-0508-08 (ГОСТ 28250-89). В качестве растворителя применяли сольвент каменноугольный марки Б (ГОСТ 1928-79).

В качестве пигментов использовали диоксид титана рутильной формы TiO₂ (ТУ 6-10-1650-78) и охру – алюмосиликат железа (ТУ У-00204607-005-2000), в качестве наполнителя – микродоломит марки МД-10 и наполнитель омукарб марки 5VA.

Реологические свойства составов оценивали по показателю условной вязкости, определяемого с помощью вискозиметра ВЗ-4.

3. Экспериментальная часть

На рис. 1, 2 представлены результаты экспериментальных исследований зависимости вязкости лако-

красочных составов от концентрации пигмента TiO_2 и охры.

Анализ данных (рис. 1, 2) показывает, что при наполнении оксидом титана в интервалах $0 < \phi < 0,07$ (для контрольного состава), $0 < \phi < 0,04$ (для составов с органоглинами) и охрой $0 < \phi < 0,06$ (для контрольного), $0 < \phi < 0,05$ (для составов с органоглинами) увеличение вязкости незначительное. Очевидно, полимерная матрица лишь частично переходит в пленочное состояние. При дальнейшем наполнении наблюдается резкое повышение вязкости лакокрасочного состава. При достижении КОКП происходит структурно-фазовый переход матрицы из ее объемного состояния в пленочное, при этом происходит образование структурной сетки типа пигмент-пигмент.

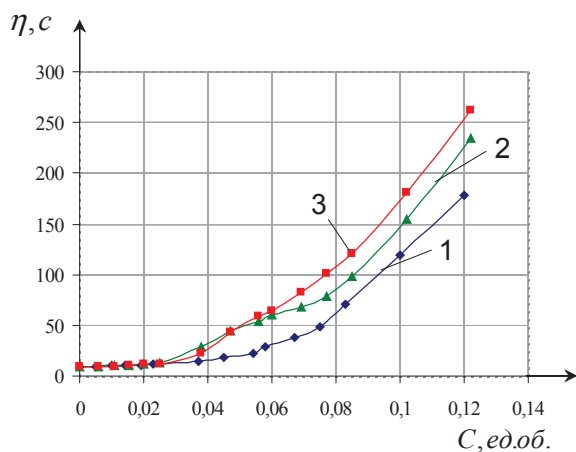


Рис. 1. Зависимость условной вязкости η лакокрасочных составов от объемной C концентрации пигмента $\eta=f(C)$: 1 – контрольный (без добавок); 2 – с органоглиной, модифицированной ОП-4; 3 – с органоглиной, модифицированной ОП-11

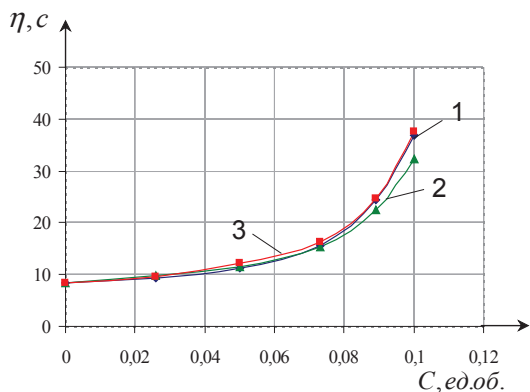


Рис. 2. Зависимость условной вязкости η лакокрасочных составов от объемной C концентрации пигмента (охры) $\eta=f(C)$: 1 – контрольный (без добавок); 2 – с органоглиной, модифицированной ОП-4; 3 – с органоглиной, модифицированной ОП-11

На рис. 3-4 представлены зависимости вязкости от объемной доли пигмента в координатах $lg \eta - C$ (где C – концентрация пигмента в системе). Эта зависимость представляет собой две пересекающиеся

прямые. Точка пересечения, спроецированная на ось абсцисс, будет представлять собой критическую объемную концентрацию пигмента (КОКП).

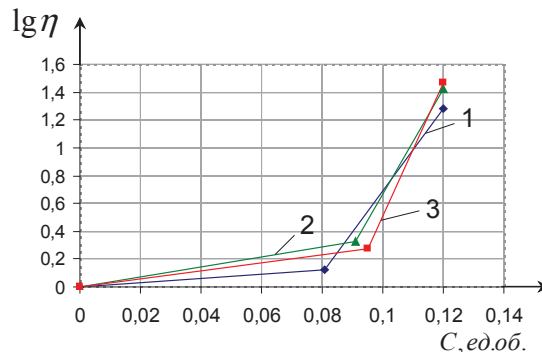


Рис.3. Зависимость логарифма вязкости $lg \eta$ системы от объемной C концентрации пигмента (диоксида титана) $lg \eta=f(C)$: 1 – контрольный (без добавок); 2 – с органоглиной, модифицированной ОП-4; 3 – с органоглиной, модифицированной ОП-11

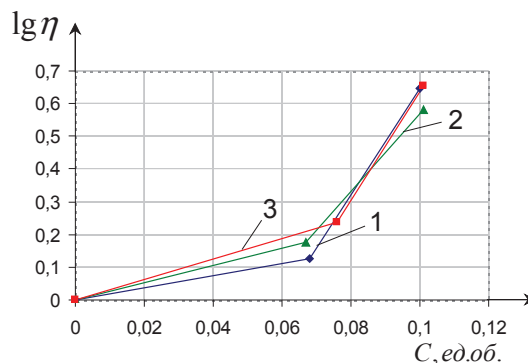


Рис. 4. Зависимость логарифма вязкости $lg \eta$ системы от объемной C концентрации пигмента (охры) $lg \eta=f(C)$: 1 – контрольный (без добавок); 2 – с органоглиной, модифицированной ОП-4; 3 – с органоглиной, модифицированной ОП-11

Результаты определения критической объемной концентрации пигмента (КОКП) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значения критической объемной концентрации пигментов

№ п/п	Составы	КОКП	
		TiO_2	Охра
1	контрольный	0,081	0,068
2	с органоглиной, модифицированной ОП-4	0,091	0,067
3	с органоглиной, модифицированной ОП-11	0,095	0,076

Установлено, что при введении органоминеральной добавки наблюдается увеличение значения КОКП.

Оптимальная степень наполнения полимерных композитов была рассчитана двумя методами. В первом случае расход компонентов для формирования

единицы объема полимерного композита рассчитывался по формулам:

$$V_{\text{нап}} = \frac{1}{\alpha}, \quad (1)$$

$$V_{\text{пл}} = 1 - \frac{\rho_{\text{иснап}}}{\alpha \cdot \rho_{\text{нап}}} \quad (2)$$

при

$$V_{\text{мон}} + V_{\text{пл}} = 1; \quad (3)$$

$$V_{\text{мон}} = V_{\text{нап}} - V_{\text{нап}} \cdot V_{\text{Пнап}}, \quad (4)$$

где $V_{\text{нап}}$ – объем частиц наполнителя, ед.об.;
 $V_{\text{пл}}$ – объем раствора пленкообразователя, ед.об.;
 α – коэффициент раздвижки частиц наполнителя;
 $\rho_{\text{иснап}}$ – насыпная плотность наполнителя, кг/м²;
 $\rho_{\text{нап}}$ – плотность наполнителя, кг/м²;
 $V_{\text{мон}}$ – объем монолитных частиц наполнителя, ед.об.;
 $V_{\text{Пнап}}$ – объем межчастичных пустот наполнителя, ед.об.

В свою очередь,

$$V_{\text{Пнап}} = 1 - \frac{\rho_{\text{иснап}}}{\rho_{\text{нап}}}. \quad (5)$$

Коэффициент раздвижки частиц наполнителя определяли по формуле

$$\alpha = \left(\frac{d_{\text{cp}} + h}{d_{\text{cp}}} \right)^3, \quad (6)$$

где d_{cp} – средний размер частиц наполнителя, м;
 h – средняя толщина прослойки пленкообразователя, м, принималась равной 1,4 мкм.

Вторым методом расчет производился по формуле

$$\varphi = \rho_n \left[\rho_f \left(\frac{h_0 S_u \rho_f}{6} + 1 \right)^3 \right], \quad (7)$$

где φ – объемное содержание наполнителя;
 ρ_n – насыпная плотность наполнителя, кг/м²;
 ρ_f – плотность наполнителя, кг/м²;
 h_0 – средняя толщина прослойки пленкообразователя, 1,4 мкм (1,4 · 10⁻⁶ м);

S_u – удельная поверхность наполнителя, м²/кг.

Рассчитанный расход пигмента в обоих случаях оказался одинаковым. Полученные данные представлены в табл. 2.

Полученные значения объемной концентрации пигмента (ОКП) для различных видов пигментов были использованы в дальнейшем при разработке рецептуры красочных составов с комплексом заданных свойств.

Нами были проведены сравнительные исследования влияния предлагаемой органоминеральной добавки и органобентонита на время перетира краски. В соответствии с ТУ У В. 2.7-05761614.028-2000 степень перетира полистирольных красок должна быть не более 50 мкм. Степень перетира краски определялась по прибору «Клин» по ГОСТ 6589-57 «Методы испы-

таний. Определение степени перетира красок методом «Клина». Установлено, что контрольный состав (без органоглины) достигает степени перетира 52 мкм через 20 минут перетирания, в то время как введение органоглины снижает время перетирания пигмента до 5-7 минут при получении той же степени перетира. Уменьшение времени перетира краски существенно влияет на энергозатраты при производстве краски, и, следовательно, способствует снижению себестоимости готовых красок. Введение в рецептуру краски отечественного органобентонита также приводит к снижению времени на перетирание пигмента по сравнению с контрольным составом и составляет 10 минут (рис. 5).

Таблица 2

Результаты теоретических расчетов расхода пигментов

Пигмент	S_u , м ² /кг	$d_{\text{cp}} \cdot 10^{-6}$, м	ρ_n , м ² /кг	$\rho_{\text{нап}}$, м ² /кг	$V_{\text{нап}}$, ед.об.	$V_{\text{мон}}$, ед.об.	$V_{\text{пл}}$, ед.об.
TiO ₂	467,92	3,2	650	4000	0,34	0,054	0,946
Охра	1128,83	1,83	730	2900	0,182	0,046	0,954
Сурик железный	750,53	2,04	1072	3900	0,209	0,057	0,943
Оксид хрома	1012,64	1,13	882	5210	0,089	0,015	0,985

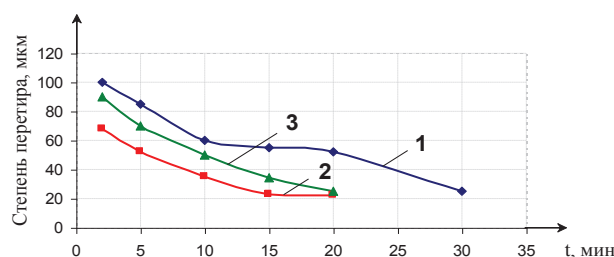


Рис. 5. Зависимость степени перетира от времени: 1 – контрольный (без добавок); 2 – с органоглиной; 3 – с органобентонитом

Введение органоминеральной добавки в рецептуру полистирольной краски изменяет реологические, технологические свойства краски и эксплуатационные свойства покрытий на их основе [8, 9]. Установлено, что применение в рецептуре полистирольной краски предлагаемой органоглины приводит к значительному снижению расхода краски на квадратный метр поверхности (табл. 3).

Таблица 3

Укрывистость лакокрасочных покрытий

№ п/п	Органоглина, %	Наполнитель, %		Укрывистость, г/м ²
		МД-10	omyacarb	
контр.	-	-	-	160
2	2	-	5	110
3	2	-	-	112
4	2	5	-	142

Были рассмотрены два способа введения органоглины в красочный состав. Первый способ введения

органоглины заключался в следующем. В сольвент, который использовали в качестве растворителя при приготовлении красочных составов, вводили пластифицирующую добавку ОП-4 с концентрацией 1,9 % от массы глины. В полученный раствор добавляли глину в количестве 2% от массы полистирола. Затем через 15-20 минут в полученный раствор добавляли полистирол.

Во втором способе приготовления лака полученная органоглина в сухом виде вводилась в расплав полистирола, который затем использовался для приготовления лака.

После отверждения пленки были испытаны на растяжение на разрывной машине марки ИР 50-57 с установленной скоростью движения траверсы 35 мк/с. Результаты испытаний приведены в табл. 4 и на рис. 6.

органоглиной разорвались при относительном удлинении 2,8% (первый способ введения) и 2,7% (второй способ введения). Следует отметить, что разрушающее напряжение при растяжении пленки при первом способе введения органоглины оказалось значительно выше и составило $\sigma_p = 81,14 \text{ кг/см}^2$, а пленок, приготовленных вторым способом, $\sigma_p = 59,04 \text{ кг/см}^2$.

Нами дополнительно изучалось влияние введения органоглины на изменение технологических свойств красок. Технологические свойства краски оценивались по времени высыхания. Краска изготавливалась на основе 10 %-го полистирольного лака. Степень высыхания лакокрасочного покрытия определяли по пятибалльной шкале в соответствии с ГОСТ 19007-73* «Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания». Результаты представлены в табл. 5.

Таблица 4

Физико-механические свойства полистирольных пленок

№	Наименование	Толщина, см	Напряжение при разрыве σ_p , кг/см ²	Модуль упругости $E_{упр}$, кг/см ²	Упругие деформации $\epsilon_{упр}$	Пластические деформации $\epsilon_{пл}$	Относительные деформации $\epsilon_{отн}$
1	Контрольный	0,07	52,4	$0,75 \cdot 10^4$	0,0056/0,14	0,0337/0,86	0,039/1
2	Первый способ введения органоглины	0,07	96,2	$0,95 \cdot 10^4$	0,0079/0,28	0,0201/0,72	0,028/1
3	Второй способ введения органоглины	0,07	59,04	$0,85 \cdot 10^4$	0,0065/0,24	0,0205/0,76	0,027/1

Примечание. Над чертой приведены значения деформаций пленок в мм/мм, под чертой – доли упругой деформации в общей деформации.

Время высыхания покрытий до степени 3 на цементно-песчанной подложке составляет в среднем 7,6 - 10 минут, на стекле - 18,2 - 35,5 минут. При отрицательной температуре ($t = -10 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$) цементно-песчанной подложки и положительной температуре краски ($t = 20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$) время высыхания покрытий уменьшается у всех составов по сравнению с условиями отверждения при положительной температуре. Время высыхания до степени 3 при отрицательной температуре поверхности подложки составило 7,1 – 9,8 минут.

Анализ данных, приведенных в табл. 4, свидетельствует, что прочность полистирольных пленок с органоглиной на основе ОП-4 приводит к повышению прочности пленок на 30% при первом способе приготовления лака. При втором способе введения органоглин в расплав также наблюдается повышение прочности пленок по сравнению с контрольными (без добавки) на 11 %.

Выявлено повышение упругих деформаций образцов пленок, приготовленных с применением органоглины [10]. Так, у контрольных образцов упругие деформации $\epsilon_{упр}$ составляли $\epsilon_{упр} = 0,0056 \text{ мм/мм}$, в то время как у пленок с органоминеральной добавкой упругие деформации повысились и составили при первом способе введения $\epsilon_{упр} = 0,0079 \text{ мм/мм}$ и втором способе введения $\epsilon_{упр} = 0,0065 \text{ мм/мм}$. С введением органоминеральной добавки полистирольные пленки имеют более высокие значения модуля упругости. При первом способе введения органоглин модуль упругости образцов составляет $E_{упр} = 0,95 \cdot 10^4 \text{ кг/см}^2$, при втором способе приготовления лака модуль упругости $E_{упр} = 0,85 \cdot 10^4 \text{ кг/см}^2$, в то время как у контрольного $E_{упр} = 0,75 \cdot 10^4 \text{ кг/см}^2$.

На рис. 6 приведена диаграмма растяжения полистирольных пленок. Пленка контрольного состава (без органоглины) разорвалась при относительном удлинении 3,9% и напряжении $\sigma_p = 42,72 \text{ кг/см}^2$. Пленки с

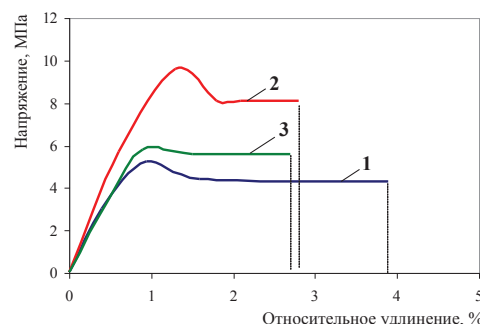


Рис. 6. Диаграмма растяжения полистирольных пленок 1 – контрольный состав (без органоглины); 2 – с органоглиной (1-ый способ приготовления); 3- с органоглиной (2-ой способ приготовления)

В табл.6 приведены сравнительные свойства модифицированных полистирольных красок с органоглиной и покрытий на их основе [11]. Установлено, что при введении органоминеральной добавки увеличивается прочность при ударе, прочность сцепления полистирольного покрытия с подложкой. Полистирольные краски с органоглиной характеризуются лучшей удобонасосимостью на пористую поверхность. Покрытия на основе модифицированных полистирольных красок характеризуются высокими декоративными свой-

ствами. При введении в рецептуру фракционированного песка покрытия имеют рельефную поверхность, что расширяет многообразие фактурной отделки.

Время высыхания лакокрасочных составов в зависимости от вида подложки и условий высыхания

Вид подложки	Условия высыхания	Время высыхания, мин., до степени	Составы				
			контрольный	1	2	3	4
Стекло	Температура воздуха $t=20\pm 2^\circ\text{C}$;	1	9	11	13	10	11
		2	15	24,7	17	34	17,5
		3	18,2	27,7	19,5	35,5	20
	Относительная влажность воздуха $j=60$	5	19,8	32,7	22,5	39,5	22
		1	0,75	0,94	1,7	0,92	1,08
Цементно-песчанная подложка	Температура воздуха $t=20\pm 2^\circ\text{C}$;	2	3,3	7,8	6,1	8,2	6
		3	7,6	8,1	7,9	10	9,4
		5	10,2	11,6	10,3	12,2	10,7
	Относительная влажность воздуха $j=60$	1	-	-	-	-	-
		2	3	2,6	5,8	7,7	5,4
		3	7,1	7,8	6,9	9,8	8,9
	Температура краски $t=20\pm 2^\circ\text{C}$	5	9,3	9,9	8,9	12	9,9
		1	-	-	-	-	-
	Температура воздуха $t=-10\pm 2^\circ\text{C}$;	2	24,7	28	25	21	26,5
		3	28,5	30	28,5	24,7	32
		5	34,5	35,7	35	32	36
	Температура краски $t=-10\pm 2^\circ\text{C}$	1	-	-	-	-	-
		2	24,7	28	25	21	26,5
		3	28,5	30	28,5	24,7	32

Таблица 6

Эксплуатационные свойства полистирольных покрытий

Показатель	Контрольный	С органоглиной
Условная вязкость по ВЗ-4, с	11-14	12-16
Время высыхания до степени 3 при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$, мин, не более	8-10	10-12
Прочность пленки при ударе по прибору У-1а, кгс·см, не менее	35	50
Степень перетира, мкм, не более	50	50
Стойкость Пк к статическому воздействию воды при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$, ч, не менее	48	48
Сопrotивление паропроницанию $R_{п}\cdot 10^{-5}$, $\text{м}^2\cdot\text{ч}\cdot\text{Па} / \text{мг}$	6,78	8,2
Розлив, мин	9	8
Прочность сцепления, МПа	1,88	2,11
Характер поверхностного отделочного слоя	Гладкий	Гладкий
Качество внешнего покрытия после 500 ч. увлажнения	III (потеря блеска до 50 %, изменение цвета значительное, белесоватость значительная)	V (потеря блеска до 5 %, изменение цвета едва заметное, белесоватость отсутствует)

4. Выводы

1. Разработаны состав и технология производства органоминеральной добавки, предназначенной для полистирольных красок в качестве структурирующей и диспергирующей добавки, представляющая собой смешанослойную глину с адсорбированным ПАВ.

Таблица 5

2. Разработан состав полистирольной краски с пониженным содержанием летучих соединений, предназначенный для наружной и внутренней отделки строительных изделий и конструкций. Покрытия на основе разработанной полистирольной краски обладают повышенной трещиностойкостью.

3. Установлены закономерности влияния органоминеральной добавки на критическую объемную концентрацию пигментов, заключающиеся в увеличении КОКП в 1,2 раза. На основе результатов комплексных исследований выявлено, что введение органоминеральной добавки в рецептуру полистирольной краски способствует повышению степени перетира краски, снижению показателя укрывистости с 160 г/м^2 до 112 г/м^2 , повышению когезионной прочности в 1,6-1,8 раз, в 1,2 раза модуля упругости, в 2 раза доли упругой деформации и снижению доли пластической деформации в общей деформации покрытий.

4. Выявлено, что полистирольные краски обладают лучшим розливом, повышенной на 13 % удерживающей способностью. Покрытия на основе модифицированной полистирольной краски характеризуются повышенным классом качества внешнего вида, составляющим IV-V (у покрытий на основе контрольного состава V-VI). Определены основные защитные свойства покрытий на основе модифицированной полистирольной краски. Показано, что введение органоминеральной добавки способствует повышению водостойкости, а также прочности сцепления с подложкой на 22 %.

Литература

1. Микитаев, А.К. Наноккомпозитные полимерные материалы на основе органоглин [Текст] / А.К. Микитаев, А.А. Каладжян, О.Б. Леднев, М.А. Микитаев // Пластические массы. – 2004. – С. 45-50.
2. McLauchlin, A.R. Preparation and characterization of organoclays based on an amphoteric surfactant [Текст] / A.R. McLauchlin, N.L. Thomas // Journal of Colloid and Interface Science. – 2008. – Т. 321. – № 1. – С. 39-43.
3. Логанина, В.И. Полистирольные краски с пониженным содержанием летучих соединений [Текст] / В.И. Логанина, Н.А. Петухова. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 82с.
4. Логанина, В.И. Перспективы изготовления органоминеральной добавки на основе отечественного сырья [Текст] / В.И. Логанина, Н.А. Петухова, Т.Н. Дмитриева, В.Н. Горбунов // Известия вузов. Строительство. – 2009. – № 9. – С. 36-40.

5. Paul, D.R. The interlayer swelling and molecular packing in organoclays [Текст] / D.R. Paul, Q.H. Zeng, A.B. Yu, G.Q. Lu // Journal of Colloid and Interface Science. – 2005. – Т. 292. – № 2. – С. 462-468.
6. Seki, Y. Paraquat adsorption onto clays and organoclays from aqueous solution [Текст] / Y. Seki, K. Yurdako // Journal of Colloid and Interface Science. – 2005. – Т. 287. – № 1. – С. 1-5.
7. Fu, X.A. Swelling behavior of organoclays in styrene and exfoliation in nanocomposites [Текст] / X.A. Fu, S. Qutubuddin // Journal of Colloid and Interface Science. – 2005. – Т. 283. – № 2. – С. 373-379.
8. Логанина, В.И. Модификация рецептуры полистирольного красочного состава дисперсными частицами органоглины [Текст] / В.И. Логанина, Н.А. Петухова // Известия вузов. Строительство. – 2008. – №8. – С. 25-27.
9. Lee, K.M. Rheology of organoclay nanocomposites: effects of polymer matrix/organoclay compatibility and the gallery distance of organoclay [Текст] / K.M. Lee, C.D. Han // Macromolecules. – 2003. – Т. 36. – № 19. – С. 7165-7178.
10. Санжаровский, А.Т. Физико-механические свойства полимерных и лакокрасочных покрытий [Текст] / А.Т. Санжаровский. – М.: Химия, 1978. – 183с.
11. Логанина, В.И. Влияние органо-минеральной добавки на свойства полистирольных красок [Текст] / В.И. Логанина, Н.Г. Вилкова, Н.А. Петухова // Известия вузов. Строительство. – 2008. – №5. – С. 37-41

У даній статті обґрунтовується вибір олій і пропонується математична модель для розрахунку купажів з метою оптимізації жирнокислотного складу. Раніше встановлено, що олій зі збалансованим складом поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) ω -6 і ω -3 в природі не існує. Один із шляхів одержання олій збалансованих за відношенням незамінних жирних кислот - це їх купажування

Ключові слова: олій, купажі, поліненасичені жирні кислоти ω -6 та ω -3, незамінні жирні кислоти

В даній статтє обосновывается выбор растительных масел и предлагается математическая модель для расчета купажей с целью оптимизации жирнокислотного состава. Ранее установлено, что растительных масел со сбалансированным составом полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) ω -6 и ω -3 в природе не существует. Один из путей получения масел, сбалансированных по отношению незаменимых жирных кислот, - их купажирование

Ключевые слова: растительные масла, купажі, полиненасыщенные жирные кислоты ω -6 и ω -3, незаменимые жирные кислоты

УДК 664.34 063.8

МАТЕМАТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДАННЯ СУМІШЕЙ ОЛІЙ

Т. В. Матвєєва

Кандидат технічних наук

Старший науковий співробітник*

E-mail: matveeva_73@mail.ru

П. Ф. Петік

Кандидат технічних наук

Директор**

E-mail: petik@fatoiil-kharkov.com

З. П. Федякіна

Завідуюча відділом*

E-mail: techno@fatoiil-kharkov.com

*Відділ досліджень технології

переробки олій та жирів**

**Український науково-дослідний інститут олій та жирів Національної академії аграрних наук України пр. Дзюби, 2а, м. Харків, 61019

1. Вступ

За станом здоров'я населення, за оцінкою агентства *Bloomberg Rankings*, Україна займає 99 місце зі 145 держав. Це можна пов'язати з незадовільним екологічним станом в багатьох регіонах та суттєвим відхилом харчового раціону українців від формули збалансованого харчування, зокрема зменшенням споживання незамінних поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) і вітамінів, які приймають участь в регуляції процесу обміну речовин і функціонуванні окремих органів. Нестача в раціоні харчування людини ПНЖК викликає порушення діяльності нервової системи, знижує імунітет та підвищує ризик тяжких захворювань. За даними дієтологів НДІ харчування РАМН співвідно-

шення ПНЖК ω -3 : ω -6 в харчовому раціоні повинно складати для здорової людини 1 : 10, а для профілактичного і лікувального харчування 1 : 5 та 1 : 3. На сьогодні населення України споживає жирів з вмістом ω -6 (соєшнікова, кукурудзяна, оливкова) дуже багато і співвідношення ω -3 : ω -6 складає 1 : 30. ПНЖК, до яких відносять лінолеву та ліноленову кислоти, синтезуються лише у рослинному організмі з олеїнової кислоти та поступають в організм людини з їжею. В організмі людини з лінолевої кислоти при наявності вітаміну В₆ і токоферолу утворюється арахідонова кислота, яка входить до складу фосфоліпідів – основи клітинних мембран. Найбільша кількість її виявляється в мозку та м'язах. Крім того, арахідонова кислота як запальний медіатор бере участь у передачі клітинних сигналів.