

сти, включает: во-первых, деятельность как целостную содержательную активность субъекта политических отношений; во-вторых, действия как составные звенья, как едины анализа политической деятельности; в-третьих, операции как более мелкие звенья действий, как способы действий.

Внутренне (субъективно) деятельность представлена двумя компонентами: причинными составляющими (потребности, мотивы, цели) и регулирующими составляющими: знания (образы ситуации и мира); умения (способность решать задачи и исполнять решения); эмоциональные состояния, индивидуально-психологические особенности индивида, как субъекта отношений в политической системе общества. Соответственно всей политике как деятельности соответствует обобщенный мотив управления действиями, поведением человека. Конкретным политическим действиям соответствуют определенные цели согласования (или отстаивания) интересов индивидов и групп. Частным политическим операциям соответствуют способы достижения политических целей – от переговоров до вооруженных конфликтов (или войн) и восстаний.

Субъектом политики как деятельности могут выступать отдельные индивиды (отдельные политики), малые и большие социальные, национально-этнические и иные группы, а также стихийные массы.

Таким образом, есть основания констатировать, что в отечественной науке и практике сформировалось представление о политической психологии, как междисциплинарной области знания, как науке, предметом которой выступает политическая деятельность субъекта, включенного в систему общественных по своему характеру, социально-политических отношений.

#### Список литературы

1. Асмолов А.Г. Психология личности. – М., 2007.
2. Большой психологический словарь / Сост. и общ. ред. Б. Мещеряков, В. Зинченко. – СПб., 2004.
3. Гуревич П.С. Политическая психология. – М., 2008.
4. Ирхин Ю.В. Взаимосвязь политики, морали и права // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. – 1999. – № 1. – С. 7–15.
5. Маркс К., Энгельс Ф. – Соч., – М., 1961. – Т. 3.
6. Ольшанский Д.В. Основы политической психологии. – Екатеринбург, 2001.
7. Щепанский Я. Элементарные понятия социологии. – М., 1969.
8. Юдин Э.Г. Деятельность как объяснительный принцип // Вопросы философии. – 1976. – № 5.

#### Технические науки

##### КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ НЕФТЕБИТУМИНОЗНЫХ ПОРОД КАЗАХСТАНА

<sup>1</sup>Абдикаримов М.Н., <sup>2</sup>Тургумбаева Р.Х.

<sup>1</sup>Казахский национальный технический университет  
им. К.И. Сатпаева, Алматы,  
e-mail: mn.abdikarimov@mail.ru;

<sup>2</sup>Казахский национальный педагогический  
университет им. Абая, Алматы

Нефть является основным источником энергии и сырья для химической, электротехнической, дорожно-строительной областей промышленности [1]. Высокая битумонасыщенность нефтебитуминозных пород, простота извлечения органической компоненты обуславливают возможность их использования не только теоретический, но и практический интерес при модифицировании дорожного слоя, но и как ценное сырье для химической и нефтехимической промышленности. Применение природных битумов, выделенных из НБП различными активаторами, модификаторами, и смеси НБП с другими полимерными связующими открывает широкие перспективы для использования их в качестве дорожных покрытий.

Проблема разработки антикоррозионных тепло-гидроизоляционных и эффективных дорожно-строительных покрытий, мастик, герметиков, лакокрасочных материалов имеет большое теоретическое и практическое значение.

Гидроизоляционные антикоррозионные покрытия изучаются во многих странах, но предлагаемые материалы являются дорогостоящими или менее эффективными, состоят из недоступных ингредиентов, синтезируемых в специальных условиях и поэтому не находят широкого применения.

В Западном Казахстане имеются огромные запасы нефтебитуминозных пород (НБП) (950–1000 млн т), содержащие в своем составе природный битум, которые могут найти применение в различных отраслях строительной индустрии и дорожного строительства в качестве вяжущей основы для производства облицовочных плиток, кирпичей, гидрофобных добавок, дорожных покрытий антикоррозионных, тепло- и гидроизоляционных мастик [1].

Битумы находят широкое использование во многих отраслях народного хозяйства, что обусловлено их высокими технологическими, эксплуатационными и экономическими показателями, важнейшими из которых являются: возрастание пластичности при нагревании, быстрое увеличение вязкости при остывании, высокая адгезия к камню, дереву, металлам; гидрофобность; водонепроницаемость; стойкость против действия кислот, щелочей, агрессивных жидкостей и газов; электро- и звукоизолирующая способность; малая плотность; низкий коэффициент теплопроводности; погодостойкость и низкая стоимость.

Характеристики образцов пород № 1 и № 2 с различными добавками. Условия: комнатная температура, навеска породы № 1 или № 2 – 10 г; (в скобках – номер породы)

| № п/п                             | Компоненты   | Состав   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|-----------------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                   |              | 1<br>(1) | 1<br>(2) | 2<br>(1) | 2<br>(2) | 3<br>(1) | 3<br>(2) | 4<br>(1) | 4<br>(2) | 5<br>(1) | 5<br>(2) | 6<br>(1) | 6<br>(2) |
| 1                                 | 646          |          |          | 5        | 5        | 5        | 5        | 5        | 5        | 5        |          | 5        | 5        |
| 2                                 | М 1          | 8        | 8        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3                                 | М 2          |          |          | 4        | 4        |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 4                                 | Т<br>О       |          |          |          |          | 4<br>0,4 | 4<br>0,4 |          |          |          |          |          |          |
| 5                                 | Клей АПД 1   |          |          |          |          |          |          | 4        | 4        |          |          |          |          |
| 6                                 | ПВА          |          |          |          |          |          |          |          |          | 4        | 4        |          |          |
| 7                                 | АПД 2<br>р-р |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 4        | 4        |
| Твердость<br>по Шору А., усл. ед. |              | 80       | 78       | 25       | 18       | 36       | 32       | 70       | 31       | 25       | 23       | 69       | 63       |

В промышленности строительных материалов битумы широко используются для строительства и ремонта дорожных и аэродромных покрытий и оснований, полов промышленных зданий; стабилизации грунтов; защиты от коррозии металла и бетона; изготовления кровельных, гидро-, тепло- и пароизоляционных покрытий, материалов и изделий, защиты от радиоактивных излучений; в производстве лакокрасочных материалов.

В настоящее время особенно острой становятся вопросы оздоровления экологической обстановки нефтедобывающих регионов, поскольку замазученные грунты, аварийные выбросы и разливы нефти, амбарная нефть, донные отложения, остающиеся после нефтедобычи или отходы сточных вод занимают огромные площади и наносят вред окружающей среде, поскольку они не перерабатываются и эта проблема становится все более угрожающей [1]. В этой связи актуальным вопросом является исследование процессов отверждения (литификации) в твердой фазе (греч. литос – камень, горная порода, почвы) твердых почв, грунтов, в частности, амбарной нефти, замазученных грунтов или разливов нефти, а также нефтебитуминозных пород (НБП), которые занимают огромные территории.

Поэтому актуальной является проблема связывания в твердой фазе отходов нефтешламов, амбарной нефти, а также НБП, и других нефтяных выбросов, загрязняющих землю и прилегающие территории, что значительно оздоровит экологическую обстановку нефтедобывающих регионов Казахстана, поскольку другие способы переработки, в том числе, с использованием бактерий, не приносят должного эффекта.

Целью данной работы является изучение процессов отверждения НБП с различными модифицирующими добавками и в разработке технологии изготовления монолитных покрытий, кровельных гидроизоляционных материалов, мастик, лаков, красок и герметиков, покрытий

для строительства автомобильных дорог на основе природных битумов.

Были исследованы следующие нефтебитуминозные породы Западного Казахстана:

1. Проба № 1 месторождения Тюбкараган (скв. 606, интервал 58–105 м), которая включает 5–15 % битума, оксиды металлов. По данным рентгенофазового анализа НБП содержит: оксид кремния –  $\text{SiO}_2$ , полевой шпат, гематит –  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , примеси слюды и углеводородную фазу.

2. Проба № 46/91. Содержит 5–15 % битума, оксиды металлов, кремния –  $\text{SiO}_2$ .

3. Проба месторождения Мунайлы-Мола.

Образцы НБП измельчали, смешивали с различными добавками. Отверждение составов проводили при комнатной температуре в течение 48 часов [2–7]. В качестве добавок были выбраны Минералы: 1 и 2 (М1 и М2), тиокол (Т) с отвердителем (О), растворы бутилкаучука (БК) в бензине, клея АПД-1, клея поливинилацетатного (ПВА), дихлорэтан (ДХЭ), растворитель 646, а также активных полимерных добавок АПД-1 и АПД-2 в растворе дихлорэтана (ДХЭ) – (АПД-2 р-р). Определяли значения твердости по Шору А, усл. ед. образцов полученных монолитных покрытий.

Для разделения битума из НБП применяли процесс водной экстракции с различными ингредиентами: едким калием, содой кальцинированной (СК) и активной добавки (АД), латекса наиритового (ЛН), клеев: ПАА, резиновым Р, растворы в бензине: СКМС-30 (СКМС 12,5 %, бутилкаучука (БК 10 %), анилин (А),

В таблице приведены свойства монолитных покрытий на основе НБП № 1 и № 2, полученных при комнатной температуре. Как видно, из таблицы, введение клея ПВА увеличивает твердость по Шору А исходных пород № 1 и № 2, находящихся в виде порошков до 23–25 усл. ед., т.е. ПВА является полимерным связующим для НБП.

АПД 1 увеличивает твердость образцов до 31–70 усл. ед., а АПД 2 – до 63–69 усл. ед. Ти-

окол способствует увеличению твердости по Шору А до 32–36 усл. ед. Твердость отвержденного тиокола составляет 42 усл. ед., а битума – 33 усл. ед.

Минерал 2 увеличивает твердость покрытия на основе породы № 1 до 25, а образца на основе породы № 2 до 18 усл. ед. Наибольшее увеличение твердости по Шору А наблюдается при введении добавки минерала 1 – 78–80 усл. ед. для породы № 2 и № 1, соответственно.

Минералы 1 и 2 взаимодействуют с ненасыщенными смолами и асфальтенами, находящимся в НБП с образованием прочного конгломерата. Это обусловлено протеканием реакции литификации (отверждения) (литос-твердый) нефтесодержащих почв, в частности, нефтебитуминозных пород с неорганическими минералами при комнатной температуре [4]. Такие монолитные покрытия с высокой твердостью 63–80 усл. ед. могут быть применены в качестве полов производственных помещений, беговых дорожек, баскетбольных и волейбольных площадок, что весьма актуально, поскольку не требуют никаких энергозатрат для нагрева и активации ингредиентов, что весьма перспективно, поскольку полимерные связующие очень дорогие и завозятся в Казахстан извне.

Данный способ отверждения впервые применен для НБП и является весьма перспективным, может служить основой для получения монолитных и дорожных покрытий, антикоррозионных гидроизоляционных составов, а также для связывания нефтешламов, отходов нефти при аварийных выбросах, очистки сточных вод от или, донных отложений и т.д.

Рентгенофазовый анализ продуктов взаимодействия пород № 1 и № 2 с неорганическими минералами, а также активными полимерными добавками (АПД) не позволяет обнаружить образование новой фазы, но появление твердого монолитного покрытия с твердостью по Шоу А 63–80 усл. ед. может служить прямым доказательством протекания реакции литификации (отверждения) силикатов натрия с НБП при комнатной температуре.

Как показано в работе [3, 4] силикат натрия, применяемый для водной экстракции обуславливает химическое взаимодействие с поверхностью частиц кварцевого песка, который приводит к уменьшению поверхностного натяжения водного раствора на границе битум-вода.

Представляет определенный практический и теоретический интерес изучение влияния экстрагирующих агентов и модификаторов на выделение битума и разделение органической и минеральной частей НБП, разработки способов активации и получения монолитных покрытий.

Изучены результаты проведения экстрагирования битума из НБП при 90 °С и модифицирования различными добавками. Показано, что в зависимости от природы НБП № 1 и № 3

и действия различных экстрагирующих ингредиентов, модификаторов образуются порошки, т.е. остаются без изменения, что и характерно для НБП, монолитные покрытия, а также мастики, что само по себе весьма перспективно с целью получения композиционных полимер-битумных составов в качестве антикоррозионных кровельных материалов и строительно-дорожных покрытий с заданными физико-механическими параметрами.

Добавка воды, щелочи, минерала 2, соды кальцинированной способствуют выделению битума в виде маслянистого слоя в породе № 1 и крупных кусков в породе № 3.

Введение минерала 2 в экстрагирующий состав, включающий воду, щелочь и минерал 1 обуславливает появление монолитного покрытия с твердостью по Шору А до 67,0 усл. ед., что характеризует положительно.

По-видимому, это обусловлено взаимодействием минерала 2 с силикатами НБП с понижением поверхностного натяжения. Рентгенография не показало наличие новой фазы, хотя свойства композита изменялись от порошкообразного до твердого. Введение минерала 2 с активной добавкой (АД) несколько понижает твердость образцов до 40 усл. ед. Латекс наиритовый увеличивает твердость до 56 усл. ед, добавка в этот состав талька не меняет значение твердости. Клей ПАА обуславливает повышение твердости до 58, а смесь минерала 2 с каучуком СКМС-30 до 55 усл. ед. Клей ПВА не увеличивает значительно твердость породы № 3 – 22 усл. ед. В породе № 3 м. Мунайлы-Мола композиция остается мягкой в отличие от породы № 1 м. Тюбкараган с содержанием битума 5–15 %.

Анилин способствует повышению клейкости породы № 3 и образованию невысыхающих клеящих мастик для кровли и различных покрытий в присутствии минерала 2 клеящие свойства еще более усиливаются. Бутилкаучук также увеличивает клеящие свойства мастики. Клей резиновый способствует образованию монолитного слоя твердостью 27,0 усл. ед., дополнительное введение минерала 2 упрочняет структуру и твердость возрастает до 52 усл. ед. Таким образом показано, что минерал 2 способствует протеканию реакции литификации (отверждения) твердых битумсодержащих пород с образованием монолитного покрытия для породы № 1 с твердостью 67 усл. ед. и не влияет на твердость исходной породы № 3, что связано с природой и содержанием органической и минеральной фаз НБП.

#### Выводы

1. Изучены порошкообразные нефтебитуминозные породы и установлена возможность получения монолитных покрытий с твердостью по Шору А от 18 до 80 усл. ед и мастичных составов с высокими клеящими свойствами.

2. Показано, что анилин и бутилкаучук способствуют увеличению клейкости модифицированных композиционных материалов.

#### Список литературы

1. Надиров Н.К. Нефть и газ Казахстана. Ч. 1. – Алматы, 1995. – С. 319.
2. Абдикаримов М.Н., Маканов У., Тургумбаева Р.Х., Булекбаева Г.Р. Модифицирование нефтебитуминозных пород // Труды Международной научной конференции «Наука и образование – ведущий фактор стратегии «Казахстан-2030», 24–25 июня, 2003. – Караганда, 2003. – Вып. 2, Кар ГТУ. – С. 212–213.
3. Абдикаримов М.Н. Физико-химический анализ нефтебитуминозных пород // Вестник КазНУ им. аль-Фараби, серия химическая 33 (35), 2004, с. 71–77. Номер посвящен 110-летию со дня рождения академика АН КазССР, д.х.н., проф. М.И. Усановича. – Алматы, 2004. – С. 71–77.
4. Абдикаримов М.Н. Литификация нефтебитуминозных пород // Промышленность Казахстана. – Алматы, 2003. – № 8. – С. 28–29.
5. Тургумбаева Р.Х., Абдикаримов М.Н., Жолбаева Ж. Модифицирование композиционных материалов на основе тяжелых нефтей, выделенных из нефтебитуминозных пород месторождения Тюб-Караган // Вестник, 11 Изд. АГУ им. Абая, серия «Естественно-географические науки». – Алматы, 2003. № 1(3). – С. 54–57.
6. Тургумбаева Р.Х., Абдикаримов М.Н., Мамырбекова И. Получение композиционных материалов на основе нефтебитуминозных пород. Ж. Вестник, Изд. АГУ, серия «Естественно-географические науки. – Алматы. 2003. – № 2 (4). – С. 35–39.
7. Абдикаримов М.Н., Тургумбаева Р.Х., Кусаинова А.Ш., Маканов У., Булекбаева Г.Р. Разработка полимерных композиционных материалов с модифицирующими добавками // Материалы Международной научно-практической конференции «Валихановские чтения – 9». – Кокшетау, 2004. – С. 7–12.

#### ЭЛЕКТРО-ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИНДУКЦИЯ В ГИПЕРКОНТИНУАЛЬНОМ ВАКУУМЕ

Дубровин А.С.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт  
Федеральной службы исполнения наказаний»,  
Воронеж, e-mail: asd\_kiziltash@mail.ru

Проблема применения широко реализованного нами в информатике [2] принципа иерархичности для описания свойств пространства-времени рассматривался нами в [3]. Этот принцип существенно ограничивает действие господствующего в физике принципа геометризации, применимость которого не выходит за пределы отдельного пространственно-временного континуума в составе иерархически структурированного гиперконтинуума. В отличие от пространства-времени Минковского специальной теории относительности и риманова пространства-времени общей теории относительности, развиваемые нами гиперконтинуальные представления о пространстве и времени [1] предусматривают широкие возможности инвариантности тех или иных физических процессов относительно тех или иных групп преобразований координат. Особую роль в пространственно-временном гиперконтинууме играют преобразования Галилея, так как они при этом трактуются, как уровневые преобразования Лоренца бесконечно высокого уровня и, тем самым, позволяют единым образом синхронизировать все события во всех отдельных континуумах. В данной рабо-

те рассмотрим индукцию электрическим полем самого себя в гиперконтинуальном вакууме, то есть «пустой» от реальных частиц области пространственно-временного гиперконтинуума.

В формулах будем использовать тензорную нотацию (с соглашением суммирования Эйнштейна), при этом индексы, варьирующиеся от 0 до 3, будем обозначать латинскими буквами, а от 1 до 3 – греческими. Электромагнитное поле описывается в конкретной инерциальной системе отсчета своими полевыми функциями (их значения называют полевыми переменными), представляющими собой вещественнозначные функции 4-вектора события  $\mathbf{x} = (x^\alpha) = (x^0, \mathbf{r}) = (ct, x^\alpha)$ , где  $\mathbf{r}$ ,  $c$ ,  $t$ ,  $x^\alpha$  – радиус-вектор, скорость света в вакууме, время, прямоугольные декартовы пространственные координаты. В случае вакуума используются две полевые переменные  $\mathbf{E} = \mathbf{E}(\mathbf{x})$ ,  $\mathbf{B} = \mathbf{B}(\mathbf{x})$  – напряженность электрического поля и магнитная индукция. Одну из них можно исключить, перейдя от уравнений Максвелла к волновому уравнению для другой (оставим  $\mathbf{E}$ ). При этом традиционно все компоненты  $x^\alpha$  считаются независимыми переменными полевых функций. Введем 3-векторы безразмерной скорости  $\mathbf{v}$  ( $v^\alpha$ ) и приращения безразмерной скорости  $\Delta \mathbf{v}$  ( $\Delta v^\alpha$ ), а также 4-вектор 4-скорости  $\mathbf{u} = (u^\alpha) = (u^0, \mathbf{v}) = (1, v^\alpha)$ , где  $u^\alpha = v^\alpha$ ,  $u^0 = dx^0/dx^0$ ,  $\Delta v^\alpha = \text{const}$ . Преобразование Галилея с параметром  $\Delta \mathbf{v}$  с задержкой на время  $t_0$  переводит событие  $\mathbf{x}$  в исходной (нестрихованной) системе отсчета в событие  $\mathbf{x}' = (x'^\alpha) = (x'^0, \mathbf{r}')$  в штрихованной инерциальной системе отсчета, причем  $x'^0 = x^0$ ,  $\mathbf{r}' = \mathbf{r} + (x^0 - ct_0)\Delta \mathbf{v}$ . Для определения закона преобразования поля при преобразовании Галилея нужно вместо функции  $\mathbf{E}(\mathbf{x})$  ввести полевую функцию  $\mathbf{E}'(\mathbf{v}, \mathbf{x})$ . Тогда если в нештрихованной системе отсчета полевая переменная имела вид  $\mathbf{E} = \mathbf{E}'(\mathbf{v}, \mathbf{x})$ , то в штрихованной она примет вид  $\mathbf{E}' = \mathbf{E}'(\mathbf{v} + \Delta \mathbf{v}, \mathbf{x}')$ .

Из уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной формах следуют одноименные формы волнового уравнения ( $S$  – двумерная открытая поверхность,  $\Delta \mathbf{v} = 0$ ):

$$\nabla^2 \mathbf{E}'(\mathbf{v}, \mathbf{x}) = \partial^2 \mathbf{E}'(\mathbf{v}, \mathbf{x}) / (\partial x^0)^2,$$

$$\int_S \nabla^2 \mathbf{E}'(\mathbf{v}, \mathbf{x}) \cdot d\mathbf{s} = d^2 \int_S \mathbf{E}'(\mathbf{v}, \mathbf{x}) \cdot d\mathbf{s} / (dx^0)^2.$$

В предположении Галилей-инвариантности волнового уравнения имеем для любого  $\mathbf{v}$ :

$$\nabla^2 \mathbf{E}'(\mathbf{v} + \Delta \mathbf{v}, \mathbf{x}') = \frac{\partial^2 \mathbf{E}'(\mathbf{v} + \Delta \mathbf{v}, \mathbf{x}')}{(\partial x^0)^2},$$

$$\int_S \nabla^2 \mathbf{E}'(\mathbf{v} + \Delta \mathbf{v}, \mathbf{x}') \cdot d\mathbf{s} = \frac{d^2 \int_S \mathbf{E}'(\mathbf{v} + \Delta \mathbf{v}, \mathbf{x}') \cdot d\mathbf{s}}{(dx^0)^2}.$$