

O'zbekiston

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



**Узбекский научно-технический и производственный журнал**  
**Композиционные материалы**

The article presents the results of the developed technology of composite polymer coatings with high electro-thermal and antifriction-strength properties in the working bodies of machines, in particular machines and mechanisms of cotton processing industries.

**Тухлиев Муслимбек Шерзод угли** – докторант Государственного унитарного предприятия «Фан ватараккиёт» ТашГТУ  
**Эшкobilов Олимжон Холикулович** – DSc, доц. Кафедры «Общетеchnические дисциплины» Каршинского инженерно-экономического института  
**Негматов Жахонгир Носир угли** - PhD, Государственного унитарного предприятия «Фан ватараккиёт» ТашГТУ Республика Узбекистан, г. Ташкент

## РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ СОСТАВОВ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПИРОЛИЗНОГО ДИСТИЛЛЯТА, БИТУМНОЙ КОМПОЗИЦИИ И ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ

М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов

**Введение.** В домостроении одним из важных разрушающих факторов является неспособность большинства строительных материалов (дерево, бетон, металл, кирпич) противостоять губительному воздействию воды. Из-за большой влажности дерево гниет, металл корродирует, превращаясь в труху (гидроксид железа), бетон теряет свою прочность и рассыпается на песок, гравий и сгнившую металлическую арматуру [1-2].

Влага от незащищенного фундамента будет передаваться зданию, разрушая подвальные помещения, несущие стены и перекрытия. В итоге все строение будет подвержено распространению плесени и гнилостных отложений микроорганизмов [3].

Отсутствие гидроизоляции фундамента увеличивает разрушительную силу воды на фундамент. Попеременное замораживание и оттаивание бетона пагубно влияет на конструкцию в целом. Вода, в состав которой входят соли, щелочи, кислоты, воздействует как на бетон, так и на арматуру, подвергая ее коррозии, а в конечном итоге приводит к разрушению [4].

В связи с этим разработан новые составы «КГМ» (композиционный гидроизоляционный материал), который представляет собой раствор композиций на основе местного сырья и отходов производств.

### Результаты исследований и их анализ.

Малярная гидроизоляция - наиболее распространенный и недорогой способ гидроизоляции и защиты поверхностей бетонных и металлических конструкций от коррозии [5].

Гидроизоляционный материал должен плохо смачиваться водой, чтобы быть гидрофобным, и тогда водопоглощаемость, гигроскопичность и другие свойства, непосредственно влияющие на сохранность и долговечность материала в конструкции, будут иметь наименьшие значения [6].

Были исследованы физико-химических свойств разработанных составов для получение гидроизоляционных материалов.

Результаты среднего арифметического значения показателей водопоглощения представлены в таблице 1.

Водопоглощение (w) гидроизоляционного материала «КГМ» рассчитывают с точностью до 0,1 процента по следующей формуле:

$$w = \frac{m_3 - m_2}{m_1} \cdot 100\%$$

бу ерда,  $m_3$  – масса образца после испытания в воде в течение 24 часа, г;

$m_2$  – масса образца после испытания в воде за одну минуту, г;

$m_1$  – масса сухого образца, г.

Таблица 1

Результаты испытаний образцов композиционного гидроизоляционного материала «КГМ» на водопоглощение

| Название показателей        | Эксперименты |         |        |
|-----------------------------|--------------|---------|--------|
|                             | 1-слой       | 2- слоя | 3-слоя |
| <b>1-состав</b>             |              |         |        |
| Водопоглощение (w), % масс: | 0,43         | 0,42    | 0,42   |
| $m_1$ , грамм               | 23,1         | 23,3    | 23,7   |
| $m_2$ , грамм               | 23,1         | 23,3    | 23,7   |
| $m_3$ , грамм               | 23,2         | 23,4    | 23,8   |

| 2-состав                    |      |      |      |
|-----------------------------|------|------|------|
| Водопоглощение (w), % масс: | 0,42 | 0,42 | 0,41 |
| m <sub>1</sub> , грамм      | 23,5 | 23,8 | 24,2 |
| m <sub>2</sub> , грамм      | 23,5 | 23,8 | 24,2 |
| m <sub>3</sub> , грамм      | 23,6 | 23,9 | 24,3 |
| 3-состав                    |      |      |      |
| Водопоглощение (w), % масс: | 0,44 | 0,43 | 0,42 |
| m <sub>1</sub> , грамм      | 22,7 | 23,0 | 23,3 |
| m <sub>2</sub> , грамм      | 22,7 | 23,0 | 23,3 |
| m <sub>3</sub> , грамм      | 22,8 | 23,1 | 23,4 |
| 4-состав                    |      |      |      |
| Водопоглощение (w), % масс: | 0,45 | 0,45 | 0,44 |
| m <sub>1</sub> , грамм      | 22,0 | 22,2 | 22,6 |
| m <sub>2</sub> , грамм      | 22,0 | 22,2 | 22,6 |
| m <sub>3</sub> , грамм      | 22,1 | 22,3 | 22,7 |
| 5-состав                    |      |      |      |
| Водопоглощение (w), % масс: | 0,39 | 0,39 | 0,38 |
| m <sub>1</sub> , грамм      | 25,3 | 25,5 | 25,7 |
| m <sub>2</sub> , грамм      | 25,3 | 25,5 | 25,7 |
| m <sub>3</sub> , грамм      | 25,4 | 25,6 | 25,8 |

Если на поверхности материала в течение определенного времени и при заданном давлении не происходит никаких изменений, то есть на поверхности образца не появляется вода, то материал считается выдержавшим испытанием.

Образцов испытывали адгезионных свойств, и все образцы оценивались 1 балльных системах, которые результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты испытаний образцов композиционного гидроизоляционного материала «КГМ» на адгезии

| Название показателей | Эксперименты |         |        |
|----------------------|--------------|---------|--------|
|                      | 1-слой       | 2- слой | 3-слой |
| Адгезия, баллах      | 1            | 1       | 1      |

Композиционный гидроизоляционный материал типа «КГМ» считается

выдержавшим испытание, если на поверхности образца отсутствуют признаки набухания.

Таблица 3

Результаты определения величины потери массы при нагреве образцов гидроизоляционного материала

| Название показателей                          | Эксперименты |         |        |
|-----------------------------------------------|--------------|---------|--------|
|                                               | 1-слой       | 2- слой | 3-слой |
| 1-состав                                      |              |         |        |
| Потеря массы при нагревании материала (Q), %: | 0,48         | 0,56    | 0,63   |
| m <sub>2</sub> , грамм;                       | 124,1        | 124,3   | 124,6  |
| m <sub>1</sub> , грамм.                       | 124,7        | 125,0   | 125,4  |
| 2-состав                                      |              |         |        |
| Потеря массы при нагревании материала (Q), %: | 0,62         | 0,72    | 0,82   |
| m <sub>2</sub> , грамм;                       | 95,2         | 95,4    | 95,7   |
| m <sub>1</sub> , грамм.                       | 95,8         | 96,1    | 96,5   |
| 3-состав                                      |              |         |        |
| Потеря массы при нагревании материала (Q), %: | 0,53         | 0,53    | 0,63   |
| m <sub>2</sub> , грамм;                       | 93,3         | 93,6    | 93,8   |
| m <sub>1</sub> , грамм.                       | 93,8         | 94,1    | 94,4   |
| 4-состав                                      |              |         |        |
| Потеря массы при нагревании материала (Q), %: | 0,41         | 0,41    | 0,58   |
| m <sub>2</sub> , грамм;                       | 119,8        | 120,1   | 119,9  |
| m <sub>1</sub> , грамм.                       | 120,3        | 120,6   | 120,6  |

| 5-состав                                      |       |       |       |
|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Потеря массы при нагревании материала (Q), %: | 0,41  | 0,49  | 0,49  |
| m <sub>2</sub> , грамм;                       | 119,4 | 119,6 | 120,3 |
| m <sub>1</sub> , грамм.                       | 119,9 | 120,2 | 120,9 |

Потеря массы (Q) рассчитывается в процентах с точностью до 0,1% по следующей формуле:

$$Q = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100\%;$$

где m<sub>2</sub> - масса образца после испытания, г;

m<sub>1</sub> - масса образца до испытания, г.

На основании результатов, представленных в таблице 3, можно сделать следующий вывод, поскольку величина потери

массы №5-образца композиционного гидроизоляционного материала «КГМ» толщиной 3 мм составила 0,49 %, было признано необходимым рекомендовать его производство.

Получены мастики в виде вязкой сметанообразной массы с цветом черной и следующими физико-механическими свойствами (табл.4):

Таблица 4

**Сравнительные анализы физико-химических свойств разработанных составов композиционных гидроизоляционных материалов и существующих гидростеклоизола и флизолола**

| № | Показатели                                                           | 1-состав                            | 2-состав                            | 3-состав                            | 4-состав                            | 5-состав                            | Гидростеклоизол ТУ 400-1-51-83      | Флизол ТУ 400-1-409-5-92            |
|---|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Водопоглощения (24 часа), мас. %                                     | 0,42                                | 0,41                                | 0,42                                | 0,44                                | 0,38                                | ≤1                                  | ≤1                                  |
| 2 | Водоустойчивость при давлении (0,1±0,01) МПа в течение (2±0,1) часов | На поверхности не видно следов воды | На поверхности не видно следов воды | На поверхности не видно следов воды | На поверхности не видно следов воды | На поверхности не видно следов воды | На поверхности не видно следов воды | На поверхности не видно следов воды |
| 3 | Адгезия, баллах                                                      | 1                                   | 1                                   | 1                                   | 1                                   | 1                                   | 1                                   | 1                                   |
| 4 | Потеря массы при нагревании материала (Q), %                         | 0,63                                | 0,82                                | 0,63                                | 0,58                                | 0,49                                | ≤6                                  | ≤4,5                                |

Как видно из таблицы 4, полученные по рецептуре опытного образца №5, позволяют получить качественную битумную строительную композицию, что позволяет рекомендовать к применению в качестве покрытия гидроизоляционный материал на фундаментах и фундаментах зданий.

**Заключение.** Основные показатели эффективности применения композиционного гидроизоляционного материала типа «КГМ» при его подборе следующие: выполнять необходимые функции в условиях эксплуатации в течение определенного

периода времени с сохранением основных характеристик, максимально приближенных к сроку службы утепляемых конструкций.

Действительно, результаты опытов показали получение качественной строительной битумной композиции, не уступающей требованиям стандартов. На основании физико-механических исследований доказана возможность получения конкурентоспособной битумной строительной композиции, отвечающей требованиям европейских стандартов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Невский В.А. Основы технологии гидроизоляционных материалов и герметиков: Учебное пособие/Ростовский инженерно-строительный институт. -Ростов -на-Дону, 1992. 88 с.
2. Дубинин И.С. Коллоидный полимерцементный раствор как материал для гидроизоляции энергетических сооружений: Автореф. дис.канд. техн. наук/Ленингр. ин-т инженеров железнодорожного транспорта. Л., 1982. - 24 с.
3. Уринов А.А. Технология получения «Полиизола» на основе битумной композиции разработанной из местного сырья и остатков нефтяной, газовой и масложировой промышленности. Дис. работа, PhD, Ташкент, 2022 г. 44 с.

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| термомеханик хоссаларини тахлили.....                                                                                                                                                                                                                               | 98  |
| S.A. Tursunbayev, N.D. To'raxodjayev, Sh.T. Toshmatova, F.U.Odilov. Germaniy oksidini alyuminiy qotishmalari qattiqligiga ta'siri.....                                                                                                                              | 100 |
| <b>3. Разработка и технология получения композиционных материалов</b>                                                                                                                                                                                               |     |
| N.O. Maxkamova, B.G'. Maxkamov, A.X. Xaitbaev. Maxalliy xomashyo (Calliptamus Italicus.L) asosida biopolimer kompozitsion materiallar olish va ularning ayrim xossalari.....                                                                                        | 103 |
| Б.С. Садуллаев, Х. Ахмедов, Т.О. Камолов, О.Ф. Хайитов. Разработка технологии обогащения графитовой руды месторождения Тасказган.....                                                                                                                               | 106 |
| Х.А. Абдурахимов, А.Х. Абдурахимов. Разработка способа получения коагулянта из каолина ауминзатау и очистка им сильно окрашенных сточных вод бумажного производства.....                                                                                            | 108 |
| Б.К. Тилабов. Структура и свойства нитроцементованного слоя литой детали из углеродистой стали.....                                                                                                                                                                 | 113 |
| Н.Х. Талипов, С.С. Негматов, М.М. Улугова. Регулирование процесса кристаллизации дигидрата сульфата кальция.....                                                                                                                                                    | 117 |
| D.G'. Kuvatov, S.M. Turabdjano. Sement klinkerini maydalash intensifikatorlari sintezi va tadqiqi.....                                                                                                                                                              | 120 |
| Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзикулов. “Олмалик КМК” АЖ рух заводи вельцлаш цехининг хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлашга жараён вакти давомийлиги таъсирини ўрганиш.....                                                                                | 123 |
| О.Ю. Исмаилов, А.М. Хурмаматов, Д.Н. Исаматова. Исследование коэффициента теплопередачи при нагревании нефти и газового конденсата парами бензина.....                                                                                                              | 127 |
| Ж.Н. Негматов, М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов. Разработка технологии и технологической линии получения электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных терморезактивных полимерных материалов..... | 131 |
| М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ж.Н. Негматов, Н.С. Абед, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков. Технология получения покрытий из электро-теплопроводящих антифрикционно- прочностных композиционных терморезактивных полимерных материалов.....                               | 135 |
| М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка эффективных составов гидроизоляционных материалов из пиролизного дистиллята, битумной композиции и отходов производств.....                                                                                   | 138 |
| Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, X.M. Xolov. Sorbsion xossali kompozitli gil kukunlarini zamonoviy va samarali olish usuli.....                                                                                                                                         | 141 |
| B.U. Zokirov, V.Z. Nurmukhamedova. A.Sh. Khusenov. Research on the technology of crystal fructose extraction from hellanthus tuberosus L.....                                                                                                                       | 144 |
| S.A. Tursunbayev, Sh.O'. Mardanoqulov, F.U. Odilov, Sh.T. Toshmatova. Alyuminiy-mis tizimidagi qotishma strukturasini germaniy ta'sirida o'zgarishi.....                                                                                                            | 147 |
| B.R. Voxidov, Sh.Sh. Turdiyev. Platinoidlarni qayta ishlashdan hosil bo'lgan chiqindilaridan platina va palladiyni ajratib olish texnologiyasini tadqiq qilish.....                                                                                                 | 149 |
| М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка технологии для получения композиционных гидроизоляционных материалов на основе местного сырья и отходов производств.....                                                                                      | 155 |
| Г.Э. Эшдавлатова, Н.Б. Турабаева. Целлюлоза эфирлари асосида куюклаштирувчилар ишлаб чиқиш.....                                                                                                                                                                     | 158 |
| Р.Х. Сайдахмедов. Особенности получения твердосплавных пластин в вакуумной печи с изостатическим прессованием при технологической подготовки производства.....                                                                                                      | 160 |
| С.А. Бердиев. Таркибида азот ва олтингургут бўлган олигомерларни термик барқарорлигини тадқиқ этиш.....                                                                                                                                                             | 163 |
| <b>4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов</b>                                                                                                                                                                    |     |
| У.К. Ёринов, И.Н. Мирзакулов, Д.Р. Атакузиева, Л.Қ. Махкамova, А.Х. Абдуқаххоров. Нефтни қайта ишлаш жараёнида қўлланиладиган антикоррозион қўндирмалар.....                                                                                                        | 166 |
| А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов. Актуальность производства и потребления метанола на газодобывающих месторождениях.....                                                                                                                               | 169 |
| D.I. Maxkamov, A. Xabibullayev, A.E. Dehqanov. Avtomobil yo'llarini qurishda, kompozitsion materiallardan foydalanib, grunt qatlamini mustahkamligini oshirish.....                                                                                                 | 171 |
| E.B. Abduraxmonov, M.X. Oydinov, F.G. Raxmatkariyeva, M.T. Abdullayeva. Mahalliy kaolin asosida olingan a tipidagi seolitning ik spektr tahlili.....                                                                                                                | 174 |
| Sh.X. Chariyeva, M.K. Urozov. Pivo sanoati chiqindilaridan achitqi shtammlari olish.....                                                                                                                                                                            | 177 |
| Ж.З. Шерматов, М.С. Пайзуллаханов, О.Т. Ражаматов. Керамические ферромагниты из плавленого материала в солнечной печи. ....                                                                                                                                         | 180 |
| S.T. Parmonov. Burg'ulashda qo'llaniladigan qattiq qotishmalarning xomashyo materiallarini tanlash va ularning xossalari tadqiq qilish.....                                                                                                                         | 182 |
| O.Sh. Sarimsaqov, H.Q. Ismoilov, X.T.To'ychiyev. Ventilyator parragi ishchi yuzasi sifatiga va ish unumdorligiga kompozitsion qoplamaning ta'siri.....                                                                                                              | 185 |
| Х.Қ. Исмоилов. Композицион материалдан тайёрланган парракнинг вентилятор қобиғида жойлашиш ҳолатининг иш унумдорлигига таъсири.....                                                                                                                                 | 188 |
| D.I. Maxkamov, Q.M. Inoyatov, M. Axmadjanov, A.E. Dehqanov. Yo'l bitumi sifatini oshirishda sanoat chiqindilaridan foydalanish.....                                                                                                                                 | 191 |
| Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, D.Q. Sayimova. O'simlik moylari uchun paligorskitli gil kukunlarini sorbsion xususiyatlari.....                                                                                                                                        | 193 |
| З.Ш. Исламова, И.А. Набиева, А.А. Миратаев. Жун ва пахта толалари асосидаги янги композицияли тўқимачилик матоларини бўйаш.....                                                                                                                                     | 196 |