

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Таким образом, исследование и разработка износостойких композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе для применения в качестве покрытий в рабочих

поверхностях формирующей оснастки железобетонных строительных конструкций и возможности повышения их долговечности является актуальной проблемой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шварцман Г.М., Щедро Д.А. Производство древесностружечных плит. // 4-е изд. М. Лесн. Пром-ть.1987. – С. 3-9; 210-302.
2. Ершова О.В., Чупрова Л.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Исследование зависимости свойств древесно-полимерных композитов от химического состава матрицы // Современные проблемы науки и образования.-2014.-№2. <http://www.science-education.ru/ru/articleviewid=12363>.
3. Глухих В.В., Мухин Н.М., Шкуро А.Е., Бурындин В.Г. Получение и применение изделий из древесно-полимерных композитов с термо-пластичными полимерными матрицами.: // Учеб. Пособие. –Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. – С. 3-10; 80-84.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОКРЫТИЙ В РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЯХ ОСНАТКИ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИХ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

М.Б. Мухитдинов, Ш.А. Аликобилов, Ё.С. Раджабов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов

Введение. В настоящее время целесообразность применения полимерных и полимербетонных оснасток или металлических форм с антиадгезионными полимерными покрытиями с целью повышения эффективности их работы и качества получаемых изделий не вызывает сомнения.

Однако они еще не находят массового внедрения из-за низкой долговечности. Известно, что полимерные оснастки во время эксплуатации часто выходят из строя. Причинами этого является разрушение поверхности оснастки в результате изнашивания или отслаивания полимерного слоя при многократном воздействии бетонной смеси в стадии формования.

Это объясняется на наш взгляд тем, что применяемые в настоящее время для оснастки полимерные композиции не обладают комплексом свойств, обеспечивающих им долговечность.

В стадии разработки таких композиций исследователями основное внимание было уделено на антиадгезионные свойства полимера с бетоном и влияние температуры и влажности бетонной смеси на адгезионную прочность самого полимера с подложкой. Влияние же основных эксплуатационных факторов, т.е. скоростно-нагрузочных режимов на изнашивание рабочих поверхностей полимерных и полимербетонных оснасток при рабочей температуре и влажности практически не изучены и износостойкость в стадии разработки полимерных композиций не учитывалась. В результате этого разработанные композиционные

полимерные оснастки имели невысокий потенциал работоспособности и долговечности.

Поэтому для создания более эффективных и работоспособных композиционных оснасток, на наш взгляд, наряду с влажностью бетонной смеси и температурно-временных факторов не менее важно также учесть влияние давления и скорости перемещения смеси на рабочей поверхности опалубок.

Результаты исследования и их анализ. Рассмотрим предельные значения давления и скорости скольжения бетонных смесей, под воздействием которых изнашиваются и в результате чего разрушаются рабочие поверхности оснастки. Для условий работы легкого и среднего типов опалубок, где формованное с уплотнением изделие распадается после затвердения бетона отрывом или сдвигом. Основным фактором, определяющим долговечность оснастки является давление и скорость перемещения бетонной смеси, величина которых, главным образом, зависит от характера и вида изнашивания поверхности опалубок. В этих случаях воздействуют два вида давления и скорости перемещения смеси, различных по величине и характеру действия на поверхность опалубок в зависимости от стадии технологического процесса формования:

1) давление бетонной смеси на стенки оснастки в момент литья, определяемое ее плотностью и высотой заливки, а также скорость относительного скольжения бетонной смеси по поверхности оснастки, определяемая, в основном, вязкостью бетонной смеси;

2) давление на поверхность оснастки от бетонной смеси в процессе уплотнения вибраторами и скорость микроперемещения частиц бетонной смеси в результате вибрации;

Определяем величину давления и скорости для этих двух случаев. Для первого случая давление можно определить при помощи известного уравнения физики [1];

$$W_n = mgh \quad (1.1)$$

где: W_n - потенциальная энергия бетонной смеси;

m - масса бетонной смеси;

h - высота заливки бетонной смеси;

g - ускорение свободного падения;

Преобразуем массу бетона (m) через плотность (γ) и объем (V)

$$m = \gamma V \quad (1.2)$$

$$m = \gamma CS \quad (1.3)$$

где: C - высота получаемого изделия;

S - средняя площадь поддона опалубок, на которую заливается бетонная смесь.

Принимая во внимание, что

$$P = \gamma C \quad (1.4)$$

Уравнение (1.4) можно написать в следующем виде:

$$P = \gamma C \quad (1.6)$$

Расчеты показывают, что значение давления в момент заливки находится в пределах 0,05-0,15 МПа в зависимости от вида изделий и плотности бетонной смеси.

Скорость скольжения в этом случае можно определить из уравнения

$$W_k = W_n \quad (1.7)$$

где: W_k - кинетическая энергия бетонной смеси, которую можно определить по формуле:

$$W_k = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad (1.8)$$

или с учетом уравнения (1.7) и после соответствующего преобразования напишем

$$v = \sqrt{2gh} \quad (1.9)$$

расчеты показали, что значение скорости в момент заливки в зависимости от высоты заливки ($h=0,5+1$ м) равно 3-4 м/с.

Для второго случая давление на поддоне оснастки можно определить по формуле (1.2, 1.3):

$$P = k_1 (k_2 \cdot A \cdot 10^2 + 1) (\gamma \cdot h + g^r) \quad (1.10)$$

где: A - амплитуда колебания виброплощадки;

γ - плотность бетонной смеси; h - высота получаемого изделия;

h - инерционный пригруз на единицу площади;

g^r - коэффициент, зависящий от геометрии изделия, который равен 0,2+1

K_y - коэффициент, зависящий от величины A и, обычно равен 1,3+2,4 (1.2, 1.3).

Расчеты показывают, что значение давления на поддоне оснастки изменяется от 0,02-0,05 МПа в зависимости от технологических факторов формования бетонной смеси.

Скорость микроперемещений частиц бетонной смеси в этом случае можно определить по формуле

$$v = A \cdot 2\pi \cdot f \quad (1.11)$$

где: f - частота виброплощадки в Гц;

Расчеты показали, что линейная скорость частиц в контакте не превышает 0,05-0,6 м/с.

Таким образом, установили, что рабочие поверхности полимерной оснастки в процессе эксплуатации подвергаются воздействию значений давления (0,05-0,15 и 0,02-0,05 МПа) и скорости (3-4 и 0,5,6 м/с), разным по величине и по характеру действия в зависимости от стадии технологического процесса формования изделий. Следует отметить, что время воздействия также неодинаково, т.к. в стадии заливки, где высоко значение давления и скорости, время их воздействия невелико (1-2 мин), а в стадии формования смеси с уплотнением оно колеблется в пределах 1-5 часов в зависимости от вида и конфигурации изделия и бетонной смеси. Поэтому трудно определить, который из этих режимов более агрессивен при изнашивании полимерной оснастки, что может быть установлено только после проведения специальных исследований.

Для условий работы тяжёлых и особо тяжёлых типов [2] оснастки величины давления и скорости те же, что были рассмотрены выше. Но в этих условиях на долговечность оснастки значительное влияние могут оказать и температура, подаваемая к бетонной смеси. Очевидно, в этих условиях влияние давления и скорости еще будет усиливаться из-за изменения свойств полимерных материалов. Также может оказать существенное влияние и влажность за счет интенсификаций процессов испарения.

Эти все перечисленные основные факторы на наш взгляд в комплексе определяют эффективность и работоспособность полимерной и полимербетонной оснастки и учесть их влияния на долговечность опалубок необходимо.

При этом следует отметить, что наиболее вероятной и основной причиной выхода из строя оснастки является разрушение поверхности

С.А. Расулов, Ф.К. Абдуллаев, В.П. Брагина, Ш.Н. Саидходжаева. Композиционные материалы в литье.....	100
Г.Б. Бегжанова, З.Б. Якубжанова, Д.Д. Мухитдинов, Н.Д. Махсудова, М.И. Искандарова. Формирование гибридных добавок на основе техногенных отходов и оптимизация состава цементов с их использованием.....	102
М.М. Арипова, П.Х. Расулева, Н.А. Холхужаева. Разработка технологии переработки отходов на основе фосфогипса и введение их в керамическую массу.....	105
М.М. Абралов, Н.З. Худойкулов. Борирование стали в техническом карбиде бора.....	108
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova. Hardening of isocyanate-free urethane-epoxy oligomer.....	111
Л.К. Махкамова, Ш.А. Муталов, О.С. Максумова. Волокнообразующие сополимеры акрилонитрила.....	113
С.Б. Мирзажоннова, С.Т. Маткаримов, Н.К. Боходирова. Мис бойитиш фабрикаси чикиндилари таркибидан темир ва алюминий бирикмаларини ажратиб олиш технологияси.....	116
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
З.Э. Мусабекков, Ж.О. Хакимов, О.О. Даминов, Б.З. Эргашев, Х.З. Уралова. Загрязнение атмосферы вредными выбросами транспортных средств вблизи дорожно-транспортной инфраструктур.....	120
Ф.А. Ибатов, А.А. Мамагалиев, А.Р. Сейтназаров, Ш.С. Намазов. Товарные свойства азотфосфоркалийсодержащих удобрений на основе аммиачной селитры, Кызылкумских фосфоритов и хлорида калия.....	124
Н.М. Исламбекова, Н.М. Мухиддинов, Б.Б. Очилдиев. Пилла сифатини яхши ҳолатда сақлашда сирт фаол моддалардан фойдаланиш йўллари.....	127
М.И. Мамасалиева. Автомобилсозликда ишлатиладиган полимер втулкалар ва уларнинг физик-механик хоссалари.....	131
B.A. Rahmonov, F.B. Eshqurbonov, B.B. Ahatov. Xondiza polimetall konidagi olingan ruda maydalanish darajasi ajratiladigan mis konsentratini unumiga ta'siri.....	134
A.R. Aripov, F.E. Axtamov, B.R. Voxidov, R.G. G'oyibnazarov. O'zbekiston sharoitida vermikulit asosida turli mahsulotlar olish imkoniyatlari.....	136
Ж.М. Бекпўлатов, М.М. Якубов, Х. Ахмедов, Ш.Ш. Пардаев, Н. Абдурахмонова. Флотация хвостов ангренской золотоизвлекательной фабрики АО «Алмалыкской ГМК» с новыми реагентами.....	140
А.М. Эминов, Ю.К. Жуманов, И.Р. Байжанов, М.Т. Боймуродова, М.У. Насиров. Перспективы использования каолинов Узбекистана в составе алюмосиликатной керамики.....	144
А.А. Касимов. Управление ведением аварийно-спасательных и других неотложных работ при авариях на химически опасных объектах.....	149
Э.А. Пирматов, А.Н. Шодиев, З.Б. Рахимжонов, А.А. Саидахмедов, Д.К. Хакбердиев. Исследование процесса регенерации соды и щелочи из содовых растворов выщелачивания спеков мембранным электролизом.....	152
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
Дж.С. Файзуллаев, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова, Т.О. Камолов. Методы исследования физико-механических свойств металлокомпозитного термоупрочненного арматурного проката класса А500С.....	156
G.A. Ikhtiyarova, A.S. Mengliyev, Sh.T. Raxmonov. Different methods for obtaining of chitin and chitosan from apis mellifera and their use in the coloring process of fabrics.....	159
6. Вести из лаборатории	
Д.К. Холмуродова, Д.Ш. Киямова, С.С. Негматов, Н.С. Абед. Исследование влияния связующего на зольность угольных брикетов.....	161
К.М. Иноятлов, Ш.В. Рахимов, К.С. Негматова, Н.С. Абед, Т.У. Улмасов, З.У. Махаммаджанов, Н.О. Умирова, С.У. Султонов, М.А. Бабаханова, Ш.А. Бозорбоев, С.К. Имомназаров, Ё.С. Раджабов, М.А. Абдуразаков. Влияние диффузионных и реляционных процессов на формирование адгезионного контакта материалов.....	162
Ш.В. Рахимов, К.С. Негматова, З.У. Махаммаджанов, К.М. Иноятлов, Н.О. Умирова, Ш.А. Бозорбоев, Н.С. Абед, С.К. Имомназаров, Т.У. Улмасов, М.А. Бабаханова, С.У. Султонов. Об электронной теории адгезии материалов.....	164
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, Д.Ю. Шаропова, О.Н. Болтаев. Технология получения фосфида меди (Cu ₃ P) в виде припоев и легирующего компонента сплавов на медной основе.....	165
Ё.С. Раджабов, Н.С. Абед, Ш.А. Аликобилов, Т.У. Улмасов. Современное состояние производства железобетонных конструкций и пути повышения их эффективности путем применения смазочных и антиадгезионных полимерных материалов рабочей поверхности, формирующих их оснасти.....	167
Ш.А. Аликобилов, Ё.С. Раджабов, Н.С. Абед, М.Б. Мухитдинов, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов. Применение композиционных полимерных материалов в формах для повышения эффективности производства железобетонных строительных конструкций.....	169
Ё.С. Раджабов, Ш.А. Аликобилов, С.С. Негматов, Т.О. Камолов, М.Б. Мухитдинов, Т.У. Улмасов. Комплексный анализ современного состояния железобетонных формирующих оснасток в производстве строительных конструкций и изделий, пути повышения их эффективности.....	172
М.Б. Мухитдинов, Ш.А. Аликобилов, Ё.С. Раджабов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов. Исследование условий эксплуатации покрытий в рабочих поверхностях оснастки из композиционных полимерных материалов с целью выявления основных факторов, влияющих на их долговечность.....	174
Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, С.С. Негматов, Р.Х. Пирматов, Г.Ф. Валиева. Исследование керамико-технологических и диэлектрических свойств электрокерамических композиционных материалов на основе местного и вторичного сырья.....	176
Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Г.Ф. Валиева. Технология получения композиционных электрокерамических материалов.....	178