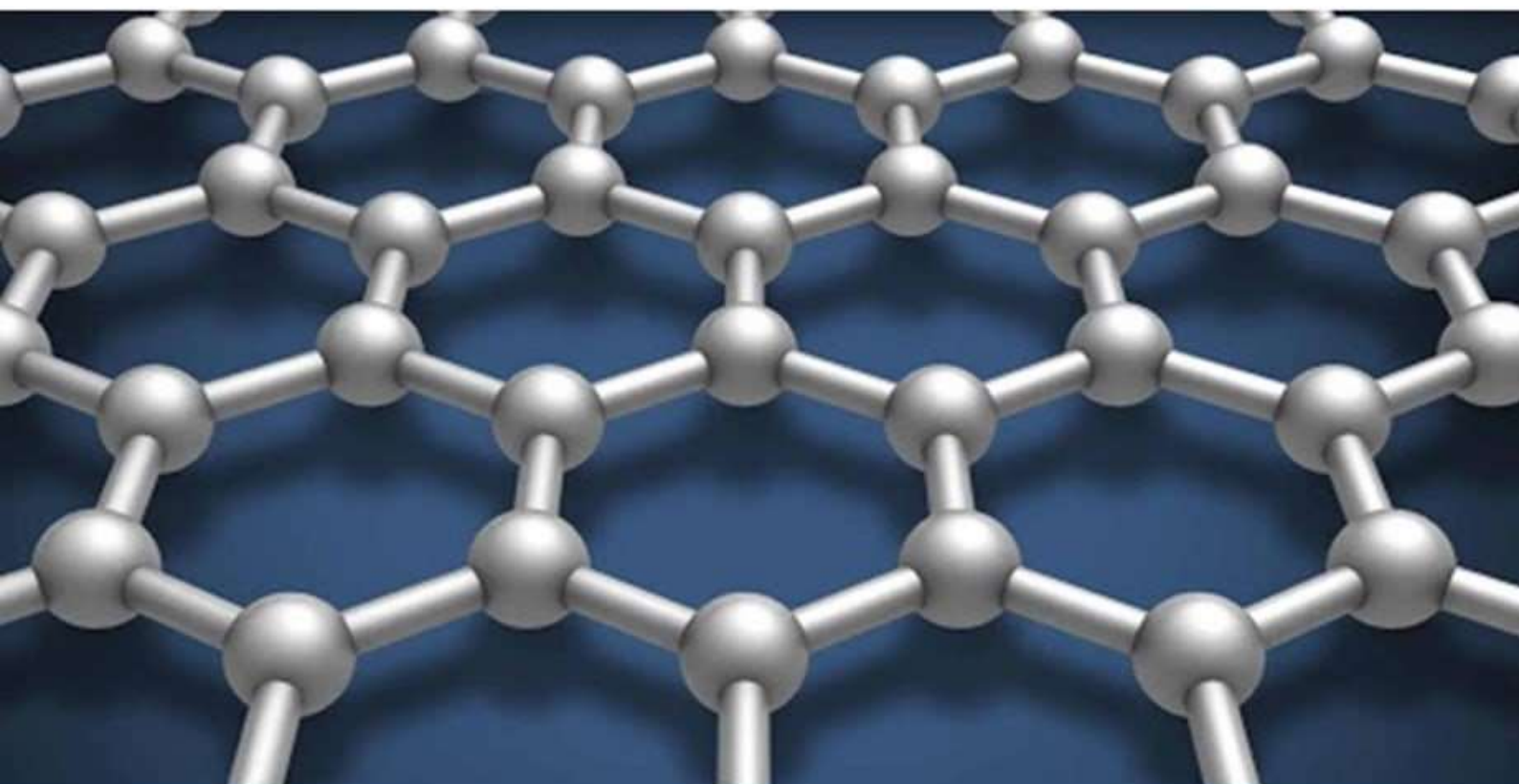


O'zbekiston

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

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

**Композиционные материалы**

использовались. Применение наполнителей уменьшило чувствительность изделий к изменению климатических условий. Хотя при этом прозрачность отчасти и терялась, но сохранялась светостойкость и возможность окрашивать изделия в светлые тона, а в ряде случаев получали также и просвечивающиеся изделия. Эти свойства позволили применять мочевиноформальдегидные смолы в декоративной технике, в которой фенолоформальдегидные смолы непригодны из-за темного цвета. Смолы совместной конденсации мочевины, тиомочевины и формальдегида отверждаются быстрее и водостойкость их лучше, чем мочевиноформальдегидных смол. Но они постепенно окрашиваются, что также

ограничивает их применение [33-37].

**Заключение.** Таким образом можно сделать заключение о том, что физико-химические свойства древесно-стружечных и древесно-пластиковых плит с применением мочевиноформальдегидной смолы получаются низкими свойствами, не достаточно долговечными и не полностью отвечают требованиям ГОСТа. В связи с этим, возникает необходимость модификации мочевиноформальдегидной смолы физико-химическими методами и улучшить их адгезионные и физико-механические свойства с целью изготовления древесно-пластиковых плит с высокими прочностными и эксплуатационными свойствами и долговечностью.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бурный рост производства древесностружечных и вафельных плит Ctryrik B // North Joqger and Timber Proccess. 1984 vol. 32. № 9. -Р. 8-9.
2. Карасев Е.И. Развитие производства древесных плит. /Уч. пособие для вузов. М. МГУЛ. 2001. -С. 3-10; 89-93.
3. Суровцева Л.С. Технология и оборудование производства композиционных древесных материалов. //Учебник для вузов. Издательство Архангельского гос. техн. ун-та, 2001. -С. 3-7; 180-210.
4. Deppe HJ., Ernst K. MDF - mitteldichte Faserplatten./ DRW-Verlag. 1996. 200 s; -С. 10-21; 102-120.
5. Deppe HJ., Ernst K. Taschenbuch der Spanplattentechnik (4. Auflage)./ DRW-Verlag, Stuttgart, BRD. 2000. -С. 5-10; 112-164.
6. European Panel Federation (EPF). Annual Report. 2001 - 2002. -С. 3-6; 282-311.
7. Soine H. Holzwerkstoffe - Herstellung und Verarbeitung./ DRW-Verlag. 1995. 368 S; -Р.3-6;282-311с.
8. Клёсов А.А. Древесно-полимерные композиты.// Сб. Научные основы и технологии. 2010. - С.5-14.
9. Варанкина Г.С. Совершенствование технологии изготовления древесностружечных плит // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды IV Междунар. Евразийского симпозиума. - Екатеринбург, 2009. - С. 110-113.
10. Угрюмов С.А. Совершенствование технологии производства композиционных материалов на основе древесных наполнителей и костры льна // Дисс. докт. техн. наук. - М.: МГУЛ, 2008. -С. 4-21.
11. Волынский В.Н. Технология древесных плит //Уч. пособие для вузов. Архангелск. 2007. - 300с.
12. Гребенникова А.В. Материаловедение в производстве древесных плит и пластиков // Учебник для техникумов.- М.: Лесн. пром-сть. 1988. -С. 3-9; 80-92.
13. Дроздов И.Я., Кунин В.М. Производство древесноволокнистых плит //Учебник для подготовки рабочих на производстве. № 2. - М. Высшая школа. 1975. - 328 с.
14. Козаченко А.М., Модлин Б. Д. Общая технология производства древесных плит (2-е изд.). //Учебное пособие для ПТУ. М. Высшая школа. 1990. - 144 с.
15. Леонович А. А. Технология древесных плит: прогрессивные решения. //Уч. пособие. - СПб. Химиздат. 2005. - С. 4-6; 182-200.

---

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИАДГЕЗИОННЫХ СМАЗОЧНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ФОРМИРУЮЩИХ ОСНАСТИ

**Ё.С. Раджабов, М.Б. Мухитдинов, Р.Х. Пирматов, Т.У. Улмасов, Т.О. Камолов, Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Солиев**

В существующем технологическом процессе формования различают два метода производства железобетонных изделий. Поточный - в перемещаемых формах и поддонах,

которые движутся по потоку от поста к посту для выполнения определенных технологических операций, и стендовый - в стационарных формах - оснастках, когда все технологические операции

формования и твердения производятся в одном посту [2-6].

Поточное изготовление изделий в перемещаемых формах и на поддонах может быть организовано по конвейерному или поточно-агрегатному способу [2-4].

Разновидностью стандового производства является кассетный способ, который характеризуется вертикальным формованием изделий в стационарных групповых формах-кассетах [5,6].

Качество поверхности бетонных и железобетонных изделий и их эксплуатационные свойства существенно зависят не только от метода производства, но и от способа укладки и уплотнения бетонной смеси, способа распалубки изделий, ища термовлажной обработки, конструктивных особенностей формирующихся изделий и т.п.

Наиболее распространенными способами укладки бетонной смеси являются вибрирование, сочетающееся иногда с вакуумированием и прессованием, центрифугирование, литье без уплотнения, прессование и прокат [3,5-7].

Вибрирование, а иногда сочетание его с прессованием или вакуумированием - наиболее универсальный метод уплотнения бетона. Наиболее распространенная частота вибрации 2800-3000 кол/мин, амплитуда колебаний от 0,05+1 мм.

При вибрировании с пригрузом давление от пригруза принимается равным 0,001-0,05 МПа [2-4,6].

При вибропрессовании бетон укладывается под давлением 0,050,15 кгс/см<sup>2</sup> [3]. Центрифугирование применяется в основном для уплотнения бетона при производстве изделий трубчатого сечения.

Число оборотов формы в период уплотнения определяется [2,3] из уравнения.

$$n = 420 \frac{\sqrt{P + (R-r)\gamma^\delta}}{(R-r)(3h-r)\gamma^\delta}$$

где: n - число оборотов формы об/мин;

P - давление бетонной смеси МПа, принимаемое равным 0,3-0,3 МПа

$\gamma$  - объемный вес смеси Н/м<sup>3</sup>

R<sub>иг</sub> - наружный и внутренний радиусы изделия, см.

Вибропрокат - разновидность непрерывного вибропрессования предварительно уплотненных железобетонных конструкций из жесткой смеси. Принимаемое давление - до 2,5 МПа [2].

Изделие, отформованное одним из вышеприведенных способов, отверждается в камерах или на площадках твердения бетона.

Обычно изделие твердеет в формирующей оснастке. За последние годы получила распространение немедленная распалубка свежесформованных изделий. Этот метод приводит к значительной экономии металла, затрачиваемого на изготовление оснастки и снижает трудоемкость изготовления изделий. Применение немедленной распалубки позволяет использовать самое совершенное оборудование для формовки изделий, что обеспечивает хорошее их качество, резко увеличивает съем продукции с одного квадратного метра полезной площади, позволяет снизить стоимость железобетонных изделий на 5-8 % [2,5].

Процесс твердения бетона до достижения проектной прочности значительно превышает по длительности все остальные операции в производстве железобетона. Для его ускорения применяются различные способы интенсификации твердения бетона: технологические, химические и тепловые [7]. Наиболее распространенными способами ускоренного твердения бетона в условиях заводского производства являются термо влажностная или тепловая обработка: пропаривание, электропрогрев и предварительный электропрогрев бетонной смеси (горячее формование) [8,9].

На заводах железобетонные изделия и ДОК в соответствии с принятой технологией применяется соответствующая формирующая оснастка. Основным её назначением при изготовлении железобетонных изделий является придание бетонной смеси в процессе формования требуемых очертаний и размеров, соответствующих геометрической форме изделий.

Формирующая оснастка подразделяются на индивидуальные, рассчитанные на изготовление одного изделия, и групповые - для изготовления нескольких. Кроме того, в зависимости от объема производства формирующие оснастки бывают специализированные - для изготовления одного типа и универсальные, позволяющие изготавливать однотипные изделия различных размеров [3]. В качестве материалов для оснастки применяются сталь, алюминий, пластмасса, дерево, железобетон и другие.

Оснастка, применяемая при производстве сборного железобетона, должна удовлетворять требованиям межреспубликанских технических условий на формы стальные сварные для изготовления бетонных и железобетонных изделий, а также существующих ГОСТов на формы стальные для изготовления пустотных плит и стеновых панелей наружных стен жилых и общественных зданий.

Особое значение качество рабочей поверхности формующей оснастки приобретает в связи со стремлением применять в строительстве железобетонные изделия повышенной заводской готовности [7,10-12]. Возросшие масштабы производства пустотных и архитектурно-строительных плит облицовочно-декоративного назначения, применение метода офактуривания бетона для наружных стеновых панелей домов непосредственно при их формовании требует создания формующих поверхностей с функционально важными свойствами [13].

Рабочая поверхность формующей оснастки для облицовочно-декоративных изделий должна обеспечить не только низкую адгезию к железобетонным изделиям, минимальное налипание бетона, и легкую очистку от прилипших бетонных частиц, но и красивый внешний вид отформованного изделия, не требующий дополнительной отделки.

Качество поверхности железобетонного изделия зависит от материала поверхности формующей оснастки, чистоты поверхности, характера сопряжений и радиусов закруглений элементов оснастки и уклонов граней. Формующая поверхность должна обеспечить возможность легкой и механизированной очистки формы после распалубки изделий.

Очистка форм является одной из трудоемких операций при производстве бетонных изделий, поэтому снижение адгезионной способности рабочей поверхности формы к бетону является важнейшей проблемой в производстве сборного железобетона.

Применяемые в настоящее время стальные формы имеют большое сцепление с отвердевшим бетоном, что в значительной мере ухудшает съем изделия и качество его поверхности [2-12].

Для уменьшения этого явления применяются различного рода смазки, которые снижают сцепление отвердевшего бетона с поверхностью формы при распалубке сдвигом до величины 0,015-0,1 МПа [10,14,15], а при распалубке отрывом - 0,05-0,1 МПа [6].

Применение смазок является обязательной технологической операцией при производстве железобетона в металлических формах. К ним предъявляется целый ряд требований: повышенная адгезия к металлу форм и снижение адгезии бетона к смазанной поверхности, легкость очистки формы от налипшего бетона. Смазка также должна исключать появление пятен и воздушных пор на поверхности изделий, не должна снижать поверхностной прочности бетона, вызывать коррозии металла форм [16].

Эффективность различных смазок зависит не только от их свойств, но и от условий их

применения; эффективные в одних случаях, оказываются непригодными в других. В отдельных случаях процесс нанесения смазки превращается в тяжелый труд, ухудшает условия труда рабочих (нанесение смазок на поверхность стеновых форм с предварительно натянутой арматурой не исключает ее замасливания), усложняет технологию производства железобетона, отражается на качестве изделий и их стоимости. В качестве смазок наибольшее распространение получили различные масла, растворы нефтепродуктов, водные суспензий, консистентные смазки, парафины. Они образуют не смываемую водой пленку и тем самым препятствуют сцеплению бетона с формой.

В работах [3,10,17] показано, что роль смазки на различных этапах технологического процесса различна. На качество поверхности железобетонного изделия оказывают влияние физико-химические свойства смазки в период работы ее на границе между материалом формы и свежееукладываемой бетонной смесью. Легкость съема железобетонного изделия с формы зависит от свойств смазок в период твердения бетона. Их свойства в этот период оказывают влияние также и на чистоту поверхности железобетонного изделия.

Как показали исследования [14], важнейшим требованием, которому должна отвечать поверхность формующей оснастки в момент укладки бетонной смеси, является гидрофобность, оцениваемая краевым углом смачивания, и минимальная адгезия бетонной смеси к рабочей поверхности формы. В период твердения бетона легкость съема железобетонного изделия обеспечивается образованием гидрофобных веществ на поверхности железобетонных изделий, что в свою очередь снижает адгезию бетона к поверхности формы.

Такие полимерные материалы, как полиэтилен, винипласт, капрон, фторопласт, кремнийорганические и эпоксидные композиции обладают высоким краевым углом смачивания поверхности, который колеблется в пределах 90-120°, то есть примерно в тех же пределах, что и для металлических поверхностей, смазанных соляровым маслом, прямыми и обратными эмульсиями [14, 16-21]. Сцепление бетона с поверхностью некоторых полимерных материалов по величине приближается к сцеплению бетона со смазанной стальной поверхностью [14]. Низкая сцепляемость бетона с поверхностью формы, легкость съема отвержденного железобетонного изделия с рабочей поверхности формующей оснастки, возможность создания рельефной поверхности широкой номенклатуры облицовочно-

## 5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

|                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Н.Д. Тураходжаев, С.Т. Маткаримов. Мис ишлаб чиқариш шлакларини руднотермик тиклаш усулининг термодинамикаси.....                                                                                                             | 198 |
| Ф.Т. Худойбердиев, Д.Р. Махмудов, К.С. Каландаров, З.Р. Буриева, И.В. Пушкарева. Кинетическая модель набухания гидрогеля при изготовлении патронированной забойки для буровзрывных работ при проведении горных выработок..... | 201 |
| М. Каршиев, А.А. Саттаров, Э.Н. Юсупходжаева, И.Х. Аюбова. Расчет закономерности пластического деформирования пористой пластины из бронзы марки БрОФ-10-1 при чистом изгибе по цилиндрической поверхности.....                | 207 |
| Ш.Ш. Ахмадалиев, Н.М. Ризаева. Расчёт скорости роста и размера рекристаллизационного зерна при моделировании рекристаллизации феррита.....                                                                                    | 210 |
| A.Kh. Alikulov, F.R. Norkhudjaev, Z.F. Chulliev. Requirements for alloy electrodes and contact machines.....                                                                                                                  | 212 |
| И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, З.С. Тураева. Методы получения ультрамелкозернистой микроструктуры в промышленных сплавах.....                                                                                                    | 214 |
| О.Ш. Сабирова, Т.У. Улмасов, С.С. Негматов, Е.С. Раджабов. Методы расчета внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях.....                                                                                   | 217 |
| Ю.А. Гелдиев, Х.Х. Тўрайев, И.А. Умбаров, А.Т. Джалилов. Полисиликат кислотанинг моноэтанолламин билан модификацияланиш тезлиги турли омилларнинг таъсирини ўрганиш.....                                                      | 220 |
| A.B. Kasimova, N.A. Isaxodjayeva, D.R. Sattorova. Sport kiyimlari uchun mo'ljallangan kompozitsion materiallarning sifat ko'rsatkichlarini baholash.....                                                                      | 223 |

## 6. Вести из лаборатории

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ш.Н. Жалилов, К.С. Негматова, Д.Н. Ходжаева, Н.С. Абед, Д.К. Холмуродова, М.Б. Бойдаев, А.М. Мадрахимов. Изучение и анализ существующих полимерных связующих, применяемых в производстве древесно-стружечных и древесно-пластиковых плитных материалов, и их недостатки.....                                             | 226 |
| Ё.С. Раджабов, М.Б. Мухитдинов, Р.Х. Пирматов, Т.У. Улмасов, Т.О. Камолов, Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Солиев. Современное состояние производства железобетонных конструкция и пути повышения его эффективности путем применения антиадгезионных смазочных и полимерных материалов рабочей поверхности формирующих оснасти.... | 229 |
| Ш.Н. Жалилов. Состояние получения и исследования структуры мочевиноформальдегидной смолы.....                                                                                                                                                                                                                            | 232 |
| И.С. Умаралиев, С.Р. Худояров, Ш.А. Мухаметджанова, О.М. Ёкубов, А.А. Абдухаликов, Ж.Ш. Эргашев. Современное состояние техногенные отходы металлургической отрасли Узбекистана.....                                                                                                                                      | 235 |
| Ё.С. Раджабов. Состояние железобетонных формирующих оснасток в производстве строительных конструкций и пути повышения их эффективности.....                                                                                                                                                                              | 237 |
| А.Н. Шодиев, А.А. Саидахмедов. О возможности извлечения ценных компонентов из отходов и сбросных растворов молибденового производства.....                                                                                                                                                                               | 238 |
| S.A. Muxtarova. Maxsus qurilmalar uchun ilg'or optik faol materiallar.....                                                                                                                                                                                                                                               | 241 |
| Ф.У. Ташалиев, А.С. Хасанов, К.Т. Жумабоев. Электрохлоринация медного клинкера как способ его переработки..                                                                                                                                                                                                              | 244 |
| Юбилей. Шарипов Хасан Турабович (к 75-летию со дня рождения и 50-летию научной и научно-педагогической деятельности).....                                                                                                                                                                                                | 247 |