

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.С.ТОРАЙГЫРОВА



1 '2003



ПГУ хабаршысы
Вестник ПГУ

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского государственного
университета им. С. Торайғырова

*1997 жылы құрылған
Основан в 1997 г.*

ПМУ ХАБАРШЫСЫ ВЕСТНИК ПГУ



12003

С. Торайғыров
атындағы ПМУ-дің
академик С.Бидіқалиев
атындағы ғылыми
КІТАПХАНАСЫ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации

№ 1961-Ж

выдано Министерством культуры, информации и общественного согласия

Республики Казахстан

2 мая 2001 года

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Арын Е.М., д-р экон. наук, проф. (главный редактор)
Тлеукиенов С.К., д-р физ.-мат. наук, проф. (зам. гл. редактора)
Биболов Ш.К., канд. физ.-мат. наук (отв. секретарь).

Члены редакционной коллегии

Алдабергенов К.М., д-р истор. наук, проф.,
Артыкбаев Ж.О., д-р истор. наук, проф.,
Бойко Ф.К., д-р техн. наук, проф.,
Бейсембаев Е.А. д-р мед. наук, проф.,
Глазырин А.И., д-р техн. наук, проф.,
Джунусова Ж.К., политолог. наук, проф.,
Жусип К.П., д-р филол. наук, проф.,
Кажымурат К., д-р экон. наук, проф.,
Касенов Б.К., д-р хим. наук, проф.,
Катков А.Л., д-р мед. наук, проф.,
Марданов К., д-р филос. наук, проф.,
Машан М., политолог. наук, проф.,
Мурзагулова К.Б., д-р хим. наук, проф.,
Нухулы А., д-р хим. наук, проф.,
Панин В.Я., д-р биол. наук, проф.,
Прозорова Т.А., д-р биол. наук, проф.,
Пфейфер Н.Э., д-р пед. наук, проф.,
Сабитов М.С., д-р филос. наук, проф.,
Сарыбеков М.Н., д-р пед. наук, проф.,
Сатова Р.К., д-р экон. наук, проф.,
Сальников В.Г., д-р техн. наук, проф.,
Силин А.Н., д-р социол. наук, проф.,
Утегулов Б.Б., д-р техн. наук, проф.,
Хасанулы Б., д-р филол. наук, проф.,
Шаймарданов Ж.К., д-р биол. наук, проф.,
Шеломенцева В.П., д-р социол. наук, доцент,
Сейтахметова Г.Н. (тех. секретарь).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
Рукописи и диски не возвращаются
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна.

Теруге 25.01.2003 ж. жіберілді. Басуға 25.02.2003 ж. кол
қойылды. Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.
Көлемі 13,33 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы
келісім бойынша. Компьютерге терген Терновая Г.Г.
Заказ № Д-17.

Сдано в набор 25.01.2003 г. Подписано в печать 25.02.2003 г.
Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.
Объем 13,33 уч.-изд. л Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка Терновая Г.Г. Заказ № Д-17.

Научный издательский центр Павлодарского государственного университета
им. С. Торайгырова
637000, г. Павлодар, ул. Ломова 64.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕНСИВНОЙ РАЗДЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

М.К.Кудерин

Павлодарский государственный университет и.м. С. Торайгырова

Бетон технологиясының сапаты жақсая беріп келе жатқандықтан, құрылыс және оған да басқа шаруашылық саласындағы маңызы әлі толық түсінікке ие болмаған, бетон қоспасын жеке-жеке жасаудың дайындау айтылған

Имеется в виду раздельное приготовление бетонной смеси, что означает качественно новый этап в технологии бетона, значение которого для строительства и других отраслей хозяйства ещё не осознаётся в полной мере. Предлагается новая технологическая схема виброволновой активации смесей

It is considered the intensive separate preparation of concrete mixture that meaning of which isn't realized for the building and other fields of economy. The new technological schemes of vibrowave activation of mixtures are assumed

В настоящее время очевиден быстрый переход от привычных экстенсивных методов к интенсивным технологиям, обеспечивающим резкое ускорение процессов с существенной экономией вяжущего, энергии и трудозатрат. Наблюдается смещение приоритета в развитии бетонов от традиционных путей совершенствования составов и структуры в сторону технологии их получения. Имеется в виду интенсивная раздельная технология бетонов, основное положение которой – разделение процессов и независимость режимов приготовления наполненных связующих и бетонных смесей.

Раздельное приготовление означает качественно новый этап в технологии бетона, значение которого для строительства и других отраслей хозяйства долговременно и еще не осознается в полной мере. Пониманию доминирующей роли принципа раздельности в технологии бетона в значительной мере способствовала полиструктурная теория, получившая развитие в последнее время. Раздельная технология помимо экономии цемента позволяет повысить однородность смеси, открывает возможность использования антогоничных модификаторов и ГАВ, не смешивающихся или реагирующих друг с другом, ведения процесса в разных температурных режимах, варьирования длительностью и интенсивностью

перемешивания. Из полиструктурной теории следует также необходимость оптимального исполнения связующих, т.е. объективно необходима оптимизация составов по количеству, дисперсности и физико-химической активности наполнителей. Их введение в состав цементов позволяет снизить расход клинкерной составляющей без ухудшения качества, управлять кинетикой и степенью гидратации минералов цемента, в результате химического взаимодействия наполнителей с продуктами гидратации получать качественно новые соединения и структуры, снижать объемные деформационные процессы в связующих цементных системах и их тепловыделение, повышать трещиностойкость цементного камня и его долговечность в агрессивных условиях эксплуатации.

Настало время признать наполнение бетонов не только желательным, но и обязательным. В современном строительстве наполненные бетоны должны стать нормой. Раздельное приготовление, оптимальное наполнение и целенаправленное использование модификаторов – основа современных интенсивных технологий.

Внедрение интенсивных технологий ставит перед исследователями комплекс новых научных и инженерных задач: создание высокоскоростных смесителей, оптимизация составов и режимов перемешивания изучение процессов гидратации и структурообразования бетонов в динамических режимах и в условиях интенсивных физических воздействий. К настоящему времени ИРТ получила промышленное внедрение на отдельных предприятиях стройиндустрии России и других стран СНГ.

Наибольший успех достигнут ПСО «Тюменьстрой» Минуралстрой РСФСР, где была получена стабильная экономия цемента. Активно внедрялась ИРТ на Кишиневском ДСК, растворо-бетонном заводе и других предприятиях Минпромстроя Молдовы на объектах Узбекистана и Киргизии на ПО СМиК «Ваганжи» Минпромстройматериалов Латвии.

В начальной стадии внедрения ИРТ определенные трудности были обусловлены рядом объективных факторов, прежде всего несовершенством первичной конструкции смесителя-активатора СА-400/500 предложенного КузНИИшахтостроем, зарастание входных патрубков, негерметичность некоторых узлов, нестабильная выгрузка смеси и др.

Были разработаны и опробованы непосредственно на заводах модификации смесителя-активатора, отличающиеся размерами, конструкциями узлов и режимами работы, мощностями приводных двигателей и т.д. Однако, несмотря на конструкционные поправки, все они несли основные недостатки базовой модели, и не могли стать образцами, пригодными для серийного производства.

Здесь следует отметить работы по модификации существующих конструкций смесителей СКТБ «АЛИТ» при ПКТИ «Казэнергопроект». Был сделан упор на решение принципиальных конструктивных решений, а именно:

- необходимости перехода на нижний привод активатора;
- необходимости принципиально иного решения, составляющих корпуса активатора (в первую очередь – смесительной камеры);
- необходимости изменения конструкций затворов, трос подачи, системы самоочистки, управления и контроля;
- возможности использования активатора совместно с блок-приставкой, легко вписывающейся в любые существующие технологические линии по приготовлению бетонных смесей. Инженерами и конструкторами СКТБ был изготовлен, установлен на бетонорастворном узле бывшего Ермаковского ЗЖБК и отлажен опытно-промышленный вариант турбулентного смесителя-активатора, который успешно прошел государственные приемочные испытания с решением межведомственной комиссии о рекомендации указанной установки к серийному производству.

Уникальность активатора в том, что в отличие от базовой модели и всех известных конструктивных решений, он имеет 2-х камерный корпус с обратными конусами, нижний привод с шестиручьевой клиноременной передачей, механизм самоочистки и пневмозащиту подшипниковых узлов и люков, сброса готовой смеси.

Общетехнические данные активатора следующие:

1. общий объем загрузочной камеры, л.	- 1000
2. объем по загрузке, л.	- 700
3. мощность электродвигателя, кВт	- 37
4. производительность, м ³ /час.	- 25
5. габаритные размеры, мм.	- 2340x2280x2800
6. масса, кг.	- 3500
7. управление	- полуавтомат.

Принцип действия турбулентного смесителя-активатора по характеру воздействия на перемешиваемую смесь аналогичен действию рабочего колеса центробежного насоса. Загруженные в смеситель вода и составляющие вяжущего перемешиваются раствором, который при вращении отбрасывает смесь лопатками к стенкам корпуса, смесь под действием собственной массы опускается на ротор. Для повышения производительности смесителя за счет увеличения объема загрузки и улучшения качества перемешивания смеси служат верхние лопатки.

При перемешивании в турбулентном смесителе частицам смеси сообщаются высокая скорость и весьма сложные траектории непрерывного движения частицы многократно соударяются, сталкиваются со стенками бака и ротором. Происходит однородное и равномерное распределение компонентов смеси. Предварительная активизация цемента (вяжущего) приводит к повышению степени его смачивания и равномерному распределению воды, физическому и химическому диспергированию, сдиранию экранирующих гидросульфамомилетных пленок с клинкерных частиц с обнажением новых активных центров поверхности. В результате достигается ускорение и увеличение степени гидратации цемента, повышение прочности цементного камня.

Экономический эффект от внедрения ИРТ на заводах ГлавПавлодарстроя при приготовлении в среднем, хотя бы 100 тыс. м.³ железобетона в год составит около 60 млн. тенге, а экономия цемента до 20 тыс. тонн.

В настоящее время в ПГУ ведутся работы по использованию совместно с турбулентными смесителями- активаторами новых процессов и эффектов для приготовления бетонных смесей. Разработаны технологические схемы виброволновой активации смесей, выполнен соответствующий научно-исследовательский договор на предмет разработки виброволнового генератора, намечаются работы по комплектации и изготовлению опытно-промышленной установки, смесителя нового поколения, включающие волновые генераторы, ионизатор воды, виброактиватор песка.

Основные параметры новых виброволновых смесителей приведены в таблице (см. рис.1). Принцип их работы заключается в следующем: при включении смесителя, вначале он работает в режиме активатора (рабочие органы поз. 11 и 10) – активируются водоцементная суспензия с химическими добавками, зола, часть песка и другие необходимые компоненты; затем смеситель при помощи механизма переключения режимов (поз. 2), входящего в состав планетарного редуктора (поз.1), переводится на обычный режим перемешивания с подачей остальных компонентов смеси (щебня, керамзита, песка и т.п.); рабочими органами при обычном режиме являются лопасти (поз. 7 и 13), которые получают высокочастотные колебания от волновых генераторов (поз. 6), размещенных в стойках лопастей, установленных в виброизоляторах (поз. 4); источником питания волновых генераторов (поз.6) является маслосос (поз.20), перекачивающий индустриальное масло по замкнутому контуру; готовая смесь выгружается открытием затвора (поз.12); водоцементная суспензия с химическими добавками готовится в объемном кавитационном активаторе (поз.17), рабочими органами которого являются зубчатые диски (поз. 18 и 19); из кавитационного активатора водоцементная суспензия раствороносом

(поз.21) подается через волновой генератор (поз.15) в дозатор объемный (поз.14); цикл от подготовки до выгрузки готовой смеси повторяется.

Исходя из вышеизложенного, ПГУ в лице своего крупнейшего подразделения ИСТИМ предлагает начать формирование научно-производственного творческого акционерного объединения по новым ресурсосберегающим технологиям и технике в стройиндустрии (ГАТО «Стройиндустрия»), организующего свою деятельность преимущественно на принципе самофинансирования.

Мы обращаемся ко всем заинтересованным лицам и организаторам обратить внимание на остроту поставленных здесь проблем, на необходимость создания творческой организации и всячески поддерживать наиболее одаренных перспективных молодых людей, инициативных, трудолюбивых, которые хотят внести лепту в развитие своей страны.

Комбинированная структурная схема бетоносмесителя-активатора с виброволновой установкой:

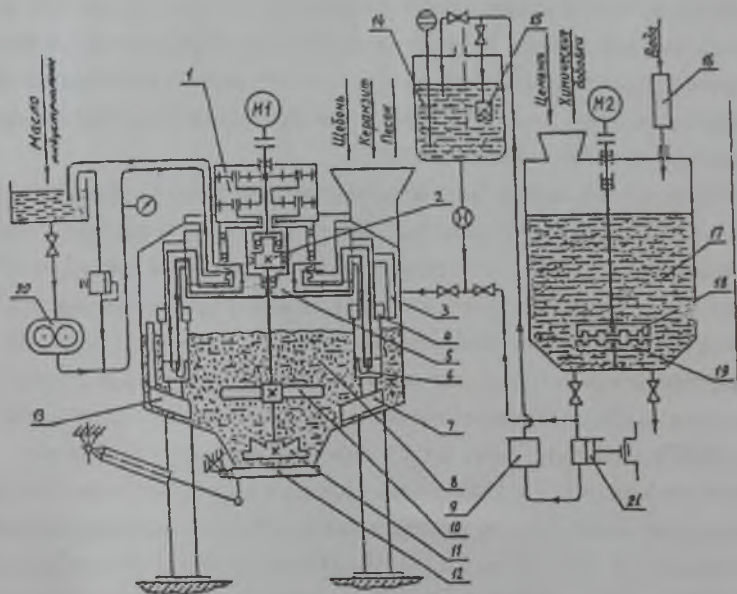


Рис. 1

- 1 – редуктор планетарный; 2 – механизм переключения режимов; 3 – скребок; 4 – виброизолятор; 5 – диск; 6, 15 – гидродинамический генератор; 7, 13 – лопасть; 8 – бетоносмеситель-активатор; 9 – фильтр; 10 – крыльчатка; 11 – ротор-активатор; 12 – затвор; 14 – дозатор объемный; 16 – ионизатор воды; 17 – активатор цемента

Б.Б. Утегулов, А.М. Шинтемиров

кавитационный; 18 – ротор зубчатый; 19 – диск зубчатый неподвижный; 20 – маслонасос; 21 – растворонасос.