СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРБЕТОНОВ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ

КМК 3.03.08-98

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Государственный комитет по архитектуре
и строительству Республики Узбекистан
Ташкент - 1998

УДК 691.31:678.06(083)

КМК 3.03.08-98 «Инструкция по технологии приготовления полимербетонов и изделий из них». Госкомархитектстрой РУз - Ташкент, 1998 - 45 с.

РАЗРАБОТАНЫ : АО УзЛИТТИ (к.т.н. А. М. Камилов -руководитель темы, А.С. Ажидинов); ТАСИ (д.т.н., проф. Н.А. Самигов - руководитель темы, к.т.н. М.Т.Турапов, инж. И.И. Сиддиков, М.С. Самигова, Н.З. Талипова)

РЕДАКТОРЫ: Ф.Ф. Бакирханов,(Госкомархитектстрой), кандидаты технических наук С.А. Ходжаев, А.М. Камилов, А.С. Ажидинов (АО УзЛИТТИ)

ВНЕСЕНЫ: АО УзЛИТТИ.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ —Управление проектных работ Госкомархитектстроя РУз (К.М.Холмирзаев).

С введением в действие КМК 3.03.08-98 «Инструкция по технологии приготовления полимербетонов и изделий из них» на территории Республики Узбекистан утрачивает силу СН 525-80.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госкомархитектстроя Республики Узбекистан

Государственный комитет по архитектуре и строительству Республики Узбекистан (Госкомархитектстрой Руз)	Строительные нормы и правила	КМК 3.03.08-98
	Инструкция по технологии приготовления полимербетонов и изделий из них	Взамен СН 525-80

1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Требования настоящей инструкции должны применяться при проектировании составов, приготовлении и контроле качества полимербетонов на фурфурол ацетоновых ФАМ (ФА), полиэфирных ПН, карбамидоформальдегидных КФ-Ж, фурано-эпоксидных ФАЭД смолах и мономере метилметакрилате ММА, предназначенных для изготовления изделий, эксплуатирующихся при систематическом воздействии сильноагрессивных сред и температур не выше плюс 80°С и не ниже минус 40°С.

1.2 Полимербетоны относятся к специальным видам бетонов и подразделяются по следующим признакам:

основному назначению;

виду вяжущего;

виду заполнителей.

1.3 Наименования полимербетонов определенных видов должны включать все признаки, установленные настоящей Инструкцией (например, полимербетон ПН конструкционный на плотных заполнителях).

Для армированных материалов перед названием указывается вид армирующего материала (например, сталеполимербетон ФАМ конструкционный на пористых заполнителях).

1.4 Для полимербетонов характеризуемых наиболее часто применяемыми сочетаниями признаков, устанавливаются следующие наименования: «полимербетон тяжелый», «полимербетон легкий».

2 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРБЕТОНОВ

Смолы, отвердители и пластификаторы

2.1 Для приготовления полимербетонов следует применять синтетические смолы:

фурфурол-фенольная смола ФАМ или ФА (ТУ 6-05-1618-730;

ненасыщенная полиэфирная смола ПН-1 (ТУ 6-05-1082-76) или ПН-63 (ОСТ 6-05-431-78);

карбамидоформальдегидная КФ-Ж, КФ-МТ (ГОСТ 14231-78)

фурано-эпоксидная смола ФАЭД-20 (ТУ 6-06-202-91);

эфир метиловый метакриловой кислоты (мономер метилметакрилат ММА ГОСТ 16505-70).

Внесены Акционерным обществом УзЛИТТИ	Утверждены приказом Государственного комитета по архитектуре и строительству Руз от "31"марта 1998 г. №30	Срок введения в действие 1 ноября 1998 г.

Издание официальное

2.2 В качестве отвердителей синтетических смол используются:

для фурфурол-ацетоновых смол ФАМ и ФА-бензолсульфокислота БСК (ТУ 6-36-0204229-25-89);

для полиэфирных смол ПН-1 и ПН-63 — гидроперикись изопропил бензола ГП (ТУ 38-10293-82);

для карбамидоформальдегидной КФ-Ж, КФ-МТ - солянокислый анилин СКА (ГОСТ 5822-78*); сулфанил-формальдегидный полиэлектролит (ТУ 10.15. РУз 1207-02-88);

для фурано-эпоксидной смолы ФАЭД-20 - полиэтиленполиамин ПЭПА (ТУ 6-02-594-85);

для метилметакрилата ММА - система, состоящая из технического деметиланилина ДМА (ГОСТ 2168-83*) и перекиси бензоила ПБ (ГОСТ 14888-78).

2.3 В качестве ускорителя твердения полиэфирных смол используется нафтенат кобальта НК (ТУ 6-05-1075-76).

2.4 Для снижения летучести метилметакрилата следует применять нефтяной парафин (ГОСТ 16960-71*).

2.5 Для стабилизации протекания реакции отверждения метилметакрилата следует применять эмульсионный полистирол (ГОСТ 20282-86*Е).

2.6 В качестве пластифицирующих добавок следует применять:

катапин (ТУ 6-01-1026-75);

алкамон ОС-2 (ГОСТ 10106-75);

эмульсионный битум (РСТ Уз 775-97);

меламино-формальдегидную смолу К-421-02 (ТУ 6-10-1022-78);

сульфированные нафталинформальдегидные соединения - пластификатор С-3 (ТУ 6-14-10-205-87).

2.7 Хранение материалов, перечисленных в пп.2.1 - 2.6 настоящей Инструкции, производится в соответствии с требованиями ГОСТ и ТУ. Перед применением необходимо провести проверку соответствия продуктов требованиям ГОСТ и ТУ.

Требования к заполнителям

2.8 В качестве крупного заполнителя для тяжелых полимербетонов может применяться щебень из естественного камня или щебень из гравия. Щебень и щебень дробленный из гравия, должны отвечать требованиям РСТ Уз 8267-93 и требованиям настоящей Инструкции.

Применение щебня из осадочных горных пород не допускается.

В качестве крупных пористых заполнителей для полимербетонов следует применять керамзитовый гравий, шунгизитовый гравий и аглопоритовый щебень, соответствующий требованиям ГОСТ 9759-93, ГОСТ 19345-83, ГОСТ 9757-90 и требованиям настоящей Инструкции.

2.9 Для приготовления тяжелых полимербетонов высокой плотности следует применять щебень следующих фракций:

при наибольшем диаметре, равном 20 мм, следует применять щебень фракции 10-20 мм;

при наибольшем диаметре равном 40 мм, следует применять щебень двух фракций 10-20 и 20-40 мм.

Зерновой состав каждой фракции должен отвечать требованиям РСТ Уз 26633-91. При этом наибольший диаметр выбирается в пределах 0,2 минимального сечения конструкции.

2.10 Для приготовления полимербетонов на пористых заполнителях должен применяться крупный пористый заполнитель с максимальной крупностью 20 мм.

Крупный пористый заполнитель следует делить по размеру на две фракции 5-10 и 10-20 мм. Зерновой состав каждой фракции должен отвечать требованиям ГОСТ 9759-93.

Соотношения между фракциями 5-10 и 10-20 мм в смеси следует принимать 40÷60 (в процентах по массе).

2.11 Для приготовления полимербетонов в качестве мелкого заполнителя следует применять кварцевые пески, отвечающие требованиям РСТ Уз 8736-93 и настоящей Инструкции:

природные (в естественном состоянии), природные фракционированные и природные обогащенные;

дробленные и дробленные фракционированные.

Зерновой состав мелкого заполнителя в полимербетоне должен соответствовать кривой просеивания, приведенной в РСТ Уз 10268-80*. Модуль крупности песка должен быть в пределах от 2 до 3.

2.12 Содержание в природных и дробленных песках зерен, проходящих через сито № 014, не должно превышать 2%, а пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых отмучиванием, не должно превышать 0,5%.

2.13 Испытание тяжелых крупных заполнителей следует производить по ГОСТ 9758-86, а песка - по РСТ Уз 8736-93.

2.14 Крупные и мелкие заполнители должны быть сухими - влажность не более 0,5%.

2.15 Не допускается загрязнение заполнителей карбонатами (мел, мрамор, известняк), основаниями (известь, цемент) и металлической пылью (стальной, цинковой).

Требования к наполнителям

2.16 Для приготовления полимербетонов в качестве наполнителя следует применять андезитовую муку (ТУ 113-12-101-79), кварцевую муку (ГОСТ 9077-82), маршалит (РСТ 8736-93), диабазовую муку, графитовый порошок (ГОСТ 8295-78).

2.17 В качестве наполнителя допускается применение молотых тяжелого и аглопоритового щебня и кварцевого песка.

2.18 Удельная поверхность наполнителей, перечисленных в пп.2.16, 2.17 настоящей Инструкции, определенная по ГОСТ 310.2-76*, должна быть в пределах от 2500 до 3000 $см^2/г$.

2.19 В качестве водосвязующей добавки при приготовлении полимербетонов КФ-Ж используется полуводный строительный гипс (ГОСТ 125-86).

2.20 Влажность наполнителей, перечисленных в пп. 2.16, 2.17 и 2.19 настоящей Инструкции, не более 1%.

2.21 Кислотостойкость песка и наполнителей, определяемая по ГОСТ 473.1-81 должна быть не ниже 97-98%.

3 СОСТАВЫ ПОЛИМЕРБЕТОНОВ

3.1 Составы полимербетонов следует принимать согласно табл. 1-3 настоящей Инструкции.

3.2 В качестве пластификаторов для составов на фурфуролацетоновых смолах ФАМ (ФА) и полиэфирных смолах ПН-1 и ПН-63 следует применять катапин или алкамон ОС-2 в количестве 0,5-1% от массы смолы.

3.3 В качестве пластификатора для составов на метилметакрилате ММА следует применять меламино-формальдегидную смолу К-421-02 в количестве 0,5-1% от массы мономера.

3.4 В качестве пластификатора для составов на смоле КФ-Ж следует применять пластификатор С-3, которые вводятся в пересчете на сухое вещество в количестве 0,5-1% от массы смолы КФ-Ж.

4 ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОЛИМЕРБЕТОНОВ

4.1 Приготовление полимербетонной смеси должно включать следующие операции:

промыв заполнителей;
сушка наполнителей и заполнителей;
фракционирование заполнителей;
подготовка отвердителей и ускорителей;
дозирование составляющих;
перемешивание составляющих.

4.2 Промыв производится только в том случае, если заполнители не отвечают требованиям разд. 2 настоящей Инструкции.

4.3 Наполнители и заполнители должны подвергаться сушке для обеспечения влажности материалов не выше указанной в пп.2.14 и 2.20 настоящей Инструкции.

4.4 Сушку материалов следует производить в сушильных барабанах или других аппаратах (печах, термошкафах).

4.5 При необходимости после сушки заполнители подаются на сита для рассева по фракциям, а затем заполнители и наполнители загружаются в соответствующие бункера-накопители.

4.6 Температура наполнителей и заполнителей перед подачей в дозаторы должна быть в пределах 20±5°С.

4.7 Смолы, отвердители, ускоритель и пластификаторы, перечисленные в разд.2 настоящей Инструкции, за исключением бензолсульфокислоты (БСК) и солянокислого анилина (СКА), должны перекачиваться со склада в соответствующие емкости-накопители центробежными насосами типа ВК и АСЦЛ.

4.8 Бензолсульфокислота перед загрузкой в емкость накопитель должна предварительно расплавляться при температуре 65±5°С в емкости, снабженной во дяной рубашкой и обогреваемой паровыми регистрами. Расходная емкость для БСК должна быть снабжена подогревом для поддержания температуры расплавленной БСК в пределах от 40 до 45°С.

Таблица 1

№ пп.	Составляющие	Размеры фракций, мм	Состав 1 Тяжелый полимербетон ФАМ (ФА)		Состав 2 Полимербетон ФАМ (ФА) на пористых заполнителях:		Состав 3 Тяжелый полимербетон ФАЭД		Состав 4 Полимербетон ФАЭД на пористых заполнителях	
			расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³	расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³	расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³	расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³
1	Гранитный щебень	20-40	50-51	1200-1220	-	-	49-50	1180-1200	-	-
2	Гранитный щебень	10-20	3-3,5	72-84	-	-	1-2	24-48	20-21	360-380
3	Пористый щебень или гравий	10-20	-	-	21-22	380-400	-	-		
4	Пористый щебень или гравий	5-10	-	-	15-16	270-290	-	-	14-15	250-270
5	Песок кварцевый	0,15-5	23	550	31	560	18-19	430-460	30-31	540-560
6	Наполнитель	менее 0,15	12-12,5	288-300	18,5	335	15,5-16,5	370-400	18-19	325-340
7	Фурфурол-ацетоновая смола ФАМ (ФА)	-	8-8,5	190-205	11,5-12	208-215	-	-	-	-
8	Бензолсульфокислота БСК	-	1,5-1,7	36-41	2,3-2,4	41-43	-	-		
9	Фурано-эпоксидная смола ФАЭД-20	-	-	-	-	-	11,5-12	275-290	13-14	235-250
10	Полиэтиленполиамин (ПЭПА)	-	-	-	-	-	2,2-2,4	53-58	2,5-2,7	45-49
11	Пластификатор	-	0,5-1% от массы смолы	1-2	0,5-1% от массы смолы	1-2	-	-	-	-

Таблица 2

№ пп.	Составляющие	Размеры фракций, мм	Состав 5 Тяжелый полимербетон ПН		Состав 6 Полимербетон ПН на пористых заполнителях		Состав 7 Тяжелый полимербетон КФ-Ж		Состав 8 Полимербетон КФ на пористых заполнителях	
			расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³	расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³	расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³	расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³
1	Гранитный щебень	20-40	50-52	1200-1250	-	-	49-50	1170-1200	-	-
2	Гранитный щебень	10-20	4-4,5	96-108	-	-	3-3,5	72-84	-	-
3	Пористый щебень или гравий	10-20	-	-	22-23	400-415	-	-	22-23	400-415
4	Пористый щебень или гравий	5-10	-	-	15-16	270-290	-	-	15-16	270-290
5	Песок кварцевый	0,15-5	22-24	530-570	30-31	540-560	22-23	530-560	27-28	485-505
6	Наполнитель	менее 0,15	11-12	264-288	18-19	325-340	10-11	240-265	17-18	305-325
7	Полиэфирная смола ПН-1 или ПН-68	-	6-8,5	192-204	11-12	200-217	-	-	-	-
8	Гидроперекись изопропилбензола	-	0,33-0,35	8-8,5	0,45-0,5	8-9	-	-	-	-
9	Нафтенат кобальта НК	-	0,66-0,7	16-18	0,9-1	16-18	-	-	-	-
10	Карбамидоформальдегидная смола КФ-Ж	-	-	-	-	-	8,5-9	205-216	11,5-12,5	205-225
11	Фосфогипс или гипс	менее 0,15	-	-	-	-	4-5	86-120	5-6	90-110
12	Солянокислый анилин СКА	-	-	-	-	-	3-4% от массы УКС	6,5-8,5	3-4% от массы УКС	65-85
13	Пластификатор	-	0,5-1% от массы смолы	1-2	0,5-1% от массы смолы	1-2	-	-	-	-

Таблица 3

№ пп.	Составляющие	Размеры фракций, мм	Состав 9 Тяжелый полимербетон ММА		Состав 10 Полимербетон ММА на пористых заполнителях	
			расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³	расход составляющих в % по массе	расход составляющих, кг/м³
1	Гранитный щебень	20-40	46-47	1100-1130	-	-
2	Гранитный щебень	10-20	3-4	70-95	-	-
3	Пористый щебень	10-20	-	-	22-23	390-415
4	Пористый щебень или гравий	5-10	-	-	15-16	270-290
5	Песок кварцевый	0,15-5	30-42	720-770	32-34	575-610
6	Наполнитель	менее 0,15	8-9	190-215	16-18	290-320
7	Метилметакрилат	-	8-8,5	190-205	10,5-11,5	190-205
8	Парафин нефтяной	-	0,5% от массы ММА	1-1,1	0,5% от массы смолы	0,9-1
9	Эмульсионный полистирол	-	0,4-0,5	10-12	0,5-0,55	9-10
10	Диметиланилин	-	0,2-0,25	5-6	0,2-0,3	3,5-5,5
11	Паста из перекиси бензола и дибутилфталата	-	0,6-0,7	14-17	0,6-0,8	11-14,5
12	Пластификатор	-	0,5-1% от массы мономера	1-2	0,5-1% от массы мономера	1-2

4.9 Емкость для расплава, емкости-накопители, насосы, трубопроводы и расходная емкость для БСК должны выполняться из кислотостойкой стали.

4.10 Дозирование составляющих полимербетонной смеси следует производить по массе дозаторами, обеспечивающими следующую точность дозирования:

смолы, наполнителя, отвердителя - ±1% по массе;

заполнителей (песка и щебня) - ±2% по массе.

Дозировочные устройства должны отвечать требованиям ГОСТ 24619-81.

Дозирование жидких составляющих полимербетонной смеси допускается производить насосами-дозаторами типа НД-400/16 или НД-1000/16.

4.11 Перемешивание состовляющих полимербетонных смесей ФАМ (ФА), ПН, КФ-Ж и ФАЭД должно включать две стадии:

приготовление мастики;

приготовление полимербетонной смеси.

4.12 Перемешивание составляющих полимербетонной смеси ФАМ(ФА).

а) Приготовление мастики должно проводиться в следующем порядке:

подача в высокоскоростной смеситель отдозированного количества смолы ФАМ (ФА) и пластификатора и перемешивание их в течение 10 с., скорость вращения рабочего органа смесителя 600-800 об/мин.;

подача в работающий смеситель отдозированного количества наполнителя и перемешивание смеси в течении 30-60 с.;

подача в работающий смеситель отдозированного количества отвердителя БСК и перемешивание смеси в течение 30 с.;

выгрузка мастики из работающего смесителя в бетоносмеситель в течение 25-30 с.

Общее время приготовления мастики должно быть не более 100с., а с учетом выгрузки - не более 2 мин.

б) Приготовление полимербетонной смеси ФАМ (ФА) должно производиться в следующем порядке:

загрузка заполнителей и перемешивание их в бетоносмесителе в течение 1-2 мин.;

подача в бетоносмеситель мастики, приготовленной на первой стадии смешения, в течение 15-30 с.;

перемешивание полимербетонной смеси в бетоносмесителе в течение 2-3 мин.;

выгрузка полимербетонной смеси из смесителя в течении 20-30 с.

4.13 Перемешивание составляющих полимербетонной смеси ПН.

а) Приготовление мастики следует проводить в следующем порядке:

необходимое для одного замеса количество смолы делится на две равные части, подается в два работающих скоростных смесителя, скорость вращения рабочего органа смесителя 600-800 об/мин.;

подача в первый смеситель отдозированного количества отвердителя ГП и пластификатора, а во второй - ускорителя НК и перемешивание смесей в течение 30 с.;

одновременная подача в третий работающий смеситель отдозированного количества наполнителя и содержимого первого и второго смесителей и перемешивание смеси в течение 30-60 с.;

выгрузка мастики из работающего смесителя в бетоносмеситель в течение 10-15 с.

Общее время приготовления мастики должно быть не более 1,5 мин., а с учетом выгрузки - не более 2 мин.

б) Технологические операции по приготовлению полимербетонной смеси ПН должны выполняться в соответствии с требованиями п.4.12 б настоящей Инструкции.

4.14 Перемешивание составляющих полимербетонной смеси КФ-Ж.

а) Приготовление мастики должно проводиться в следующем порядке:

подача в высокоскоростной смеситель отдозированного количества смолы КФ-Ж и пластификатора С-3 и перемешивание в течение 10 с., скорость вращения рабочего органа смесителя 600-800 об/мин.;

подача в рабочий смеситель отдозированного количества наполнителя и гипса и перемешивание смеси в течение 30-60 с.;

подача в работающий смеситель отдозированного количества отвердителя СКА и перемешивание смеси в течение 30 с.;

выгрузка мастики из работающего смесителя в бетоносмеситель в течение 15-30 с.

Общее время приготовления мастики должно быть не более 100с., а с учетом выгрузки - не более 2 мин.

б) Технологические операции по приготовлению полимербетонной смеси КФ-Ж должны выполняться в соответствии с требованиями п.4.12,б настоящей Инструкции.

4.15 Перемешивание составляющих полимербетонной смеси ФАЭД.

а) Приготовление мастики следует проводить в следующем порядке:

подача в высокоскоростной смеситель отдозированного количества смолы ФАЭД и перемешивание в течение 10 с., скорость вращения рабочего органа смесителя 600-800 об/мин.;

подача в работающий смеситель отдозированного количества наполнителя и перемешивание смеси в течение 30-60 с.;

подача в работающий смеситель отдозированного количества отвердителя ПЭПА и перемешивание смеси в течение 30-60 с.;

выгрузка мастики из работающего смесителя в бетоносмеситель в течение 15-30 с.

Общее время приготовления мастики должно быть не более 2,0мин, а с учетом выгрузки - не более 2,5 мин.

б) Технологические операции по приготовлению полимербетонной смеси ФАЭД должны выполняться в соответствии с п.4.12,б настоящей Инструкции.

4.16 Перемешивание составляющих полимербетонной смеси ММА.

а) Перемешивание полимербетонной смеси ММА должно включать три стадии:

приготовление жидкого компаунда;

приготовление мастики;

приготовление полимербетонной смеси.

б) Приготовление жидкого компаунда следует проводить в следующем порядке:

измельчение больших кусков нефтяного парафина на частицы с размером не более 1 мм;

подача в смеситель мономера ММА и требуемых количеств измельченного нефтяного парафина и диметиланилина ДМА и перемешивание в течение 1-2 мин., скорость вращения рабочего органа смесителя 200-400 об/мин.;

выгрузка приготовленного жидкого компаунда в накопительную емкость;

выдерживание жидкого компаунда в накопительной емкости в течение 3 суток для полного растворения парафина.

в) Приготовление мастики следует проводить в следующем порядке:

подача в высокоскоростной смеситель отдозированных количеств жидкого компаунда и эмульсионного полистирола (стабилизатора) и перемешивание в течение 10-20 с., скорость вращения рабочего органа смесителя 600-800 об/мин.;

подача в работающий смеситель отдозированного количества перекиси бензоила и перемешивание в течение 30 с.;

подача в работающий смеситель отдозированного количества наполнителя и перемешивание смеси в течение 30-60 с.;

выгрузка мастики из работающего смесителя в бетоносмеситель в течение 15-30 с.

Общее время приготовления мастики должно быть не более 2 мин, а с учетом выгрузки - не более 2,5 мин.

г) Технологические операции по приготовлению полимербетонной смеси ММА должны выполняться в соответствии с п.4.12,б настоящей Инструкции.

4.17 Приготовление полимербетонных смесей должно осуществляться в бетоносмесителях принудительного действия.

4.18 Технологический процесс приготовления полимербетонной смеси должен проводиться при температуре окружающего воздуха не менее 15 °С.

4.19 По окончании каждой смены бетоносмеситель следует тщательно очищать от остатков полимербетонной смеси путем загрузки в него щебня и перемешивания в течении 3 мин., после чего щебень выгружается из бетоносмесителя.

5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОЛИМЕРБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Формирование изделий из полимербетона

5.1 Технологический процесс формования полимербетонных изделий состоит из следующих операций:

чистка и смазка форм;

установка арматурных каркасов;

укладка полимербетонной смеси;

формование изделий.

5.2 Полимербетонные изделия должны изготавливаться в стальных формах, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 25781-83.

Допускается изготовление изделий в формах из двух материалов, обеспечивающих соблюдение требований ГОСТ 26433.1 или технических условий к качеству и точности изготовления изделий.

5.3 Сварные арматурные изделия и стальные закладные детали должны удовлетворять требованиям РСТ Уз 733-96, сварные товарные сетки - требованиям ГОСТ 8478-81, а монтажные петли - требованиям ГОСТ 5781-82*.

5.4 Подготовка форм должна заключаться в очистке рабочих поверхностей от остатков полимербетона и смазки их следующим составом (части по массе):

эмульсол ЭТ (А) 55-60
графитовый порошок 35-40
вода 5-10

Допускается смазка форм раствором битума в бензине, силиконовыми смазками или раствором низкомолекулярного полиэтилена в толуоле.

5.5 Время между окончанием приготовления полимербетонной смеси и формованием изделий должно составлять не более 10 мин.

5.6 Для укладки, разравнивания и заглаживания смеси в форме следует применять бетоноукладчики по ГОСТ 13531-85.

Допускается производить укладку полимербетонной смеси в формы непосредственно из бетоносмесителя.

5.7 Уплотнение полимербетонной смеси в форме должно производиться на вибрационных площадках, отвечающих требованиям ТУ 22-109-19-87 с обязательным наличием вертикальной составляющей колебаний. Амплитуда колебаний зависит от концентрации связующего и уточняется на пробных формовках. Допускается уплотнение смеси навесными вибраторами.

5.8 Продолжительность вибрирования должна быть 100±30 с. Признаком достаточного уплотнения полимербетонной смеси для тяжелых бетонов служит выделение на поверхности изделия связующего и прекращение интенсивного образования пузырьков воздуха.

Контроль качества уплотнения полимербетонной смеси для легких полимербетонов следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 10181.0-81.

5.9 При уплотнении изделий из полимербетонов на пористых заполнителях следует выполнять виброформование с пригрузом, обеспечивающим давление 0,005 МПа.

Для предотвращения налипания полимербетонной смеси на поверхность пригруза необходимо между поверхностью пригруза и смесью предусмотреть прокладку однократного действия из полиэтиленовой пленки или металлическую крышку многократного использования, снимающуюся после завершения термообработки.

Отверждение полимербетонных изделий

5.10 Твердение отформованных изделий должно происходить при температуре не менее 15°С и нормальной влажности окружающего воздуха в течение 28 сут., для изделий из полимербетонов ММА - в течение 3±1 сут.

5.11. Для ускорения процесса твердения изделия из полимербетонов должны подвергаться термообработке, которую следует производить в камерах сухого прогрева. Сухой прогрев должен осуществляться электронагревателями, паровыми регистрами.

5.12 Длительность выдержки в формах полимербетонных изделий до распалубки и последующей термообработки должна быть при температуре окружающей среды:

17±2°С .....12 ч.
22±2°С .....8 ч.
более 25°С .....4 ч.

5.13 Распалубленные полимербетонные изделия должны подвергаться термообработке по следующим режимам:

для полимербетонов ФАМ (ФА), ПН, КФ-Ж: подъем температуры до 80±2 °С - 2 ч., выдержка при температуре 80±2 °С - 16 ч., спуск температуры до 20°С - 4 ч.;

для полимербетонов ФАЭД: подъем температуры до 120±5°С - 3 ч., выдержка при температуре 120±5°С - 14 ч., спуск температуры до 20°С - 6 ч.

5.14 Термообработку полимербетонных изделий объемом не менее 0,2 м^3 допускается производить непосредственно в формах по следующим режимам:

для полимербетонов ФАМ (ФА), ПН, КФ-Ж: выдержка при 20°С - 1,5 ч., подъем температуры до 80±2°С - 1 ч., выдержка при температуре 80±2°С - 16 ч., спуск температуры до 20°С - 4 ч.;

для полимербетонов ФАЭД: выдержка при 20°С - 1,5 ч., подъем температуры до 120±5°С - 2 ч., выдержка при температуре 120±5°С - 14 ч., спуск температуры до 20°С - 6 ч.

5.15 Изделия из полимербетона ММА запрещается подвергать термообработке.

6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

6.1 Технический контроль качества работ по приготовлению полимербетонов и изделий из них включает:

испытания исходных материалов (связующих, отвердителей, ускорителей твердения, пластификаторов, наполнителей, заполнителей) с целью установления их пригодности для приготовления полимербетонов;

контроль выполнения установленной технологии приготовления полимербетонных смесей (правильность хранения материалов, их дозирование, порядок и время перемешивания составляющих, укладку и уплотнение полимербетонной смеси);

соблюдение принятого режима твердения полимербетона;

проверку основных свойств (прочность на сжатие, среднюю плотность);

проверку требований к точности изготовления изделий.

6.2 Схема производства технического контроля качества работ по приготовлению полимербетонов и изделий из них, а также периодичность контроля следует принимать в соответствии с прил. 2 настоящей Инструкции.

6.3 Пробы полимербетонной смеси для контроля прочности полимербетона должны отбираться в соответствии с требованиями РСТ Уз 742-96.

6.4 Определение прочности полимербетона следует производить по РСТ Уз 868-98.

6.5 Величины предельных отклонений полимербетонных изделий и конструкций от их номинальных размеров должны быть не выше приведенных в ГОСТ 25433.1.

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При производстве работ по изготовлению полимербетонных изделий необходимо соблюдать правила, предусмотренные главой СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве"; Санитарные правила организации технологических процессов, утвержденные Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава РУз, требованиям настоящей Инструкции.

7.2 Работы следует производить при включенной приточно-вытяжной вентиляции. При внезапной остановке вентиляции работы прекратить и покинуть помещение, оставив двери открытыми.

7.3 В камерах тепловой обработки после загрузки в них полимербетонных изделий вытяжная вентиляция должна работать круглосуточно.

7.4 Необходимо систематически осуществлять контроль за состоянием воздушной среды в помещениях. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций, указанных в Санитарных нормах проектирования промышленных предприятий (СН 245-71).

7.5 Рабочие перед допуском к самостоятельной работе должны пройти курс обучения, инструктаж по технике безопасности и пожарной опасности.

7.6 Рабочие, занятые на изготовлении полимербетонных изделий, должны иметь спецодежду и индивидуальные защитные средства, состоящие из прорезиненного фартука, комбинезона из плотной ткани,

резиновые сапоги, резиновые перчатки, фильтрирующего противогаза «А» (для аварийных ситуаций).

7.7 При поступлении на работу рабочие должны пройти предварительный медицинский осмотр Периодические медицинские осмотры рабочих должны производиться не реже одного раза в 12 месяцев.

7.8 Для рабочих должны быть оборудованы гардеробные для хранения чистой одежды и белья и отдельно для спецодежды, умывальники и душ с горячей водой, а также медицинские аптечки.

7.9 Спецодежда рабочих должна быть заотегнута, рукава плотно завязаны у запястий. Выполнение всех операций не защищенными руками не допускается. После окончания работы необходимо принимать горячий душ.

7.10 Рабочие должны пользоваться сокращенным рабочим днем и спецпитанием согласно списку производств, цехов и профессий с вредными условиями труда, утвержденному Профсоюзом РУз.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Основные термины и определения

Термины	Определение
Полимербетон	Представляет собой смесь термореактивных смол, отвердителей и химически стойких наполнителей и заполнителей различной крупности
Наполнитель	Твердое (реже жидкое) вещество с размером частиц менее 0,15 мм, вводимое в полимер
Вяжущее (связующее)	Представляет собой смолу с отвердителем, а при необходимости - с пластификаторами
Пластификатор	Вещество, вводимое в полимеры с целью повышения пластичности и эластичности полимербетона
Отвердитель	Вещество, обуславливающее отверждение реакционноспособных олигомеров (смол). По характеру действия делятся на следующие группы: собственно отвердители, молекулы которых, реагируя с функциональными группами олигомера, входят в структуру образующегося полимера; инициаторы и катализаторы отверждения; инициаторы вызывают отверждение олигомеров по механизму радикальной полимеризации; катализаторы ускоряют взаимодействие олигомеров между собой или с отвердителем первой группы
Твердение (отверждение)	Процесс, при котором реакционноспособные олигомеры необратимо ,превращаются в твердые (нерастворимые и неплавкие) трехмерные полимеры
Полимербетон тяжелый	Полимербетон плотной структуры на синтетическом связующем и плотных химически стойких крупных и мелких заполнителях, тяжелый (2200-2500 кг/м^3) по средней плотности
Полимербетон легкий	Полимербетон плотной структуры на синтетическом связующем, на пористом химически стойком крупном заполнителе и химически стойком мелком заполнителе плотном или пористом, легкий (1500-1800 кг/м^3) или облегченный (1800-2200 кг/м^3) средней плотности

ОСНОВНЫЕ БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Смолы

ФА - фурфурол-ацетоновая смола
ФАМ - фурфурол-ацетоновая смола модифицированная
ПН - ненасыщенная полиэфирная смола марки ПН-1 или ПН-63
КФ-Ж - карбамидоформальдегидная смола (жизнеспособная)
КФ-МТ - карбамидоформальдегидная смола (малотоксичная)
ФАЭД - фурано-эпоксидная смола марки ФАЭД-20
ММА - эфир метиловый метакриловой кислоты (мономер метилметакрилат)

Отвердители

БСК - бензолсульфокислота
ГП - гидроперекись изопропилбензола
СКА - солянокислый анилин
ПЭПА - полиэтиленполиамин
НК - нафтенат кобальта
ПБ - перекись бензоила
ДМА - диметиланилин
СФПЭ - сульфанил-формальдегидный полиэлектролит

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Схема пооперационного контроля качества приготовления полимербетонной смеси и изготовление изделий

№ пп.	Контролируемые операции	Периодичность контроля	Требования инструкции	ГОСТ
	А. Исходное сырье			
1.	Влажность наполнителя	Каждую смену	Взвешивание навески из материала не более 1% по массе	-
2.	Влажность кварцевого песка	То же	Взвешивание навески материала не более 0,5% по массе	-
3.	Влажность щебня или гравия	То же	То же	-
4.	Гранулометрический состав песка, щебня или гравия	Для каждой партии	Требования пп. 2.8-2.15 настоящей Инструкции	ГОСТ 9759-93 ГОСТ 9757-90 РСТ Уз 8736-93 РСТ Уз 26633-91 ГОСТ 3102-76 ГОСТ 473.1-81
5.	Удельная поверхность наполнителя	То же	Не менее 2500 см^2/г	
6.	Кислотостойкость заполнителей	То же	Не ниже 97%	
7.	Температура заполнителей и наполнителей перед дозировкой	Два раза в смену	Не более 30 °С	
	Б. Приготовление полимербетонной смеси			
8.	Точность дозировочных устройств и правильность дозирования	Один раз в месяц	ФАМ, БСК ± 1% Наполнитель ± 1% Заполнитель ± 2%	ГОСТ 24619-81
9.	Температура расплавления БСК	Два раза в смену	Не более 70 °С	-
10.	Температура БСК перед дозированием	Два раза в смену	Не более 45 °С	-
11.	Время перемешивания составляющих смеси	То же	Требования разд.4 настоящей Инструкции	-

Продолжение приложения 2

№ пп.	Контролирующие операции	Периодичность контроля	Требования инструкции	ГОСТ
	В. Формование и отверждение полимербетонной смеси			
12.	Правильность сборки форм	Каждое изделие	Внутренние размеры ферм в пределах минусовых допусков.	ГОСТ 25781-83*
13.	Правильность установки арматурных каркасов и закладных деталей	То же	Требования рабочих чертежей	ГОСТ 26433.1
14.	Виброформование	То же	Требования п. 5.8. настоящей Инструкции	ГОСТ 17074-72, ГОСТ 10181.0-81
15.	Продолжительность выдержки изделий до термообработки и в камерах тепловой обработки	Каждое изделие	Требования разд.5 настоящей Инструкции	-
16.	Контроль температуры в камерах тепловой обработки	Автоматически	По показателям термопар	-
	Г. Готовая продукция			
17.	Размеры, дефекты поверхности	Для каждого изделия	Требования п. 6.5 настоящей Инструкции	ГОСТ 26433.1
18.	Контроль и оценка однородности и прочности полимербетона	Для каждой партии полимербетона	Испытание образцов - кубов на сжатие не ниже прочности, указанной в рабочих чертежах	ГОСТ 18105-72*, РСТ Уз 868-98

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Усредненные физико-механические показатели полимербетонов

Физико-механические свойства	Единицы измерения	Показатели полимербетонов тяжелых	Показатели полимербетонов на пористых заполнителях
Полимербетоны ФАМ (ФА)	кг/м³	2200-2400	1500-1900
Средняя плотность			
Кратковременная прочность:			
при сжатии	кгс/см²	700-900	300-650
при растяжении	кгс/см²	50-80	30-55
Модуль упругости при сжатии	кгс/см²	$(200\text{-}320)10^3$	$(130\text{-}200)10^3$
Коэффициент Пуассона	-	0,2-0,24	0,19-0,21
Удельная ударная вязкость	Дж/см²	0,15-0,25	0,1-0,2
Линейная усадка при отверждении	%	0,1	0,1-0,15
Водопоглощение за 24 ч.	%	0,05-0,3	0,1-0,4
Термостойкость по Мартенсу	°С	120-140	120-140
Теплопроводность	Вт/(м·К)	0,66-0,85	0,29-0,58
Морозостойкость не ниже	циклов	300	300
Коэффициент термического расширения	1/°С	$(12\text{-}15)10^{-6}$	$(11\text{-}13)10^{-6}$
Истираемость	г/см²	0,018-0,21	0,025-0,35
Удельное электрическое сопротивление:			
поверхностное	Ом	$3,7\cdot10^{10}$	$3,7\cdot10^{10}$
объемное	Ом·см	$3,8\cdot10^{8}$	$5,8\cdot10^{8}$
Тангенс угла диэлектрических потерь при 50 Гц и 65% относительной влажности	-	0,05-0,06	0,02-0,05
Показатель горючести К	-	0,14	0,14
Полимербетоны ФАЭД	кг/см³	2200-2400	1500-1800
Средняя плотность			
Кратковременная прочность:			
при сжатии	кгс/см²	900-1100	300-850
при растяжении	кгс/см²	90-110	30-90
Модуль упругости при сжатии	кгс/см²	$(320\text{-}380)10^3$	$(120\text{-}180)10^3$
Коэффициент Пуассона	-	0,26-0,28	0,24-0,26
Удельная ударная вязкость	Дж/см²	0,35-0,45	0,2-0,3
Линейная усадка при отверждении	%	0,05-0,08	0,06-0,1
Водопоглощение за 24 ч.	%	0,01	0,2-0,5
Термостойкость по Мартенсу	°С	120	120
Теплопроводность	Вт/(м·К)	0,66-0,85	0,29-0,58
Морозостойкость не ниже	циклов	500	300
Коэффициент термического расширения	1/°С	$(10\text{-}14)10^{-8}$	$(10\text{-}14)10^{-6}$
Истираемость	г/см²	0,005-0,01	0,01-0,02
Тангенс угла диэлектрических потерь при 50 Гц и 65% относительной влажности		0,04-0,05	0,03-0,05
Показатель горючести К		1	1

Продолжение приложения 3

Физико-механические свойства	Единицы измерения	Показатели полимербетонов: тяжелых	Показатели полимербетонов: на пористых заполнителях
Полимербетоны ПН			
Средняя плотность	кг/см³	2200-2400	1500-1800
Кратковременная прочность: при сжатии	кгс/см²	800-1000	500-850
при растяжении	кгс/см²	70-90	20-80
Модуль упругости при сжатии	кгс/см²	(280-360)10³	(120-180)10³
Коэффициент Пуассона	-	-	0,2-0,22
Удельная ударная вязкость	Дж/см²	0,2-0,25	0,1-0,2
Линейная усадка при отверждении	%	0,02-0,25	0,2-0,25
Водопоглощение за 24 ч.	%	0,05-0,1	0,5-0,3
Термостойкость по Мартенсу	°С	80	80
Теплопроводность	Вт/(м·К)	0,62-0,8	0,29-0,58
Морозостойкость не ниже	циклов	300	300
Коэффициент термического расширения	1/°С	(14-20)10⁻⁶	(14-18)10⁻⁶
Истираемость	г/см²	0,015-0,025	0,02-0,03
Тангенс угла диэлектрических потерь при 50 Гц и 65% относительной влажности	-	0,03-0,06	0,01-0,04
Показатель горючести К:			
на смоле ПН-1	-	2,1	2,1
на смоле ПН-63		0,47	0,47
Полимербетоны КФ-Ж			
Средняя плотность	кг/см³	2200-2400	1500-1800
Кратковременная прочность: при сжатии	кгс/см²	500-600	300-400
при растяжении	кгс/см²	30-40	25-40
Модуль упругости при сжатии	кгс/см²	(100-140)10³	(90-100)10³
Коэффициент Пуассона	-	0,22-0,24	0,2-0,21
Удельная ударная вязкость	Дж/см²	0,15-0,25	0,1-0,2
Линейная усадка при отверждении	%	0,2-0,22	0,16-0,2
Водопоглощение за 24 ч.	%	0,1-0,3	0,2-0,6
Термостойкость по Мартенсу	°С	100-120(150)	100-120(150)
Теплопроводность	Вт/(м·К)	0,66-0,85	0,44-0,58
Морозостойкость не ниже	циклов	200	200
Коэффициент термического расширения	1/°С	(15-16)10⁻⁶	(13-15)10⁻⁶
Истираемость	г/см²	0,02-0,03	-
Тангенс угла диэлектрических потерь при 50 Гц и 65% относительной влажности	-	0,08-0,1	0,06-0,1
Показатель горючести К:	-	0,2	0,2
Полимербетоны ММА			
Средняя плотность	кг/см³	2200-2400	1500-1800
Кратковременная прочность: при сжатии	кгс/см²	700-900	400-650
при растяжении	кгс/см²	100-130	50-80
Модуль упругости при сжатии	кгс/см²	(100-150)10³	(80-100)10³
Коэффициент Пуассона	-	0,26-0,28	0,26-0,27
Линейная усадка при отверждении	%	0,15-0,20	0,2-0,25
Водопоглощение за 24 ч.	%	0,01	0,05-0,2
Термостойкость по Мартенсу	°С	60	60
Теплопроводность	Вт/(м·К)	0,66-0,85	0,29-0,58
Морозостойкость не ниже	циклов	500	300
Коэффициент термического расширения	1/°С	(12-16)10⁻⁶	(12-18)10⁻⁶
Тангенс угла диэлектрических потерь при 50 Гц и 65% относительной влажности	-	0,04-0,05	0,02-0,04
Показатель горючести К:	-	2,1	2,1

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Основные положения 25
2 Материалы для приготовления полимербетонов 25
3 Составы полимербетонов 28
4 Приготовление полимербетонов 28
5 Изготовление полимербетонных изделий 34
6 Контроль качества работ 36
7 Техника безопасности 37
Приложение 1. Основные термины и определения 39
Приложение 2. Схема пооперационного контроля качества приготовления полимербетонной смеси и изготовления изделий 41
Приложение 3. Усредненные физико-механические показатели полимербетонов 43

Отзывы и предложения просим направлять в Госкомархитектстрой Республики Узбекистан (700011, г. Ташкент, ул. Абая, 6)

Подготовлен к изданию АО «УзЛИТТИ», ООО «AL KAISA» и ИВЦ «АКАТМ»

Узбекистан Республикаси Давархитектстрой қошидаги "АКАТМ" КУТУБХОНАСИ