

продуктов переработки, т.е. используемые для конечных параметров технических средств должны иметь соответствующие условиям эксплуатации исполнения (например, IP6B, II Exid II CT3, и т.д.).

Наконец, человеку требуется некоторое время на обдумывание и принятия решения и выполнения соответствующих мероприятий. Действия человека отличаются субъективностью, оператор во время смены должен следить за процессом, с максимальной быстротой оценивать текущую обстановку и в случае необходимости принять решения с целью поддержания режима, что чрезвычайно сложно. Поэтому в настоящее время эксплуатация сложных технологических процессов, подобно нефтеперерабатывающей, без автоматизации практически невозможно.

ПРЕМИНЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ИСАКУЛОВ Б.Р.

В настоящее время многомиллионные тонны отходов промышленности, представляющие интерес для производства различных строительных материалов, образуются на предприятиях десятка ведомств, ассоциаций, фирм и компаний. Вместе с тем организации производящие строительные материалы и изделия используют не более 10-15 % всех образующихся отходов.

Использование отходов промышленности и местных сырьевых ресурсов это экономия природных материалов, труда, уменьшение топливно-энергетических и транспортных расходов, защита окружающей среды и уменьшение отчуждения пахотных земель для хранения отходов. Так например, применение отходов промышленности позволяет до 30-40 % снизить затраты на изготовление строительных материалов, а экономия капитальных вложений достигает 40-50%.

Известно, что капитальные вложения на добычу сырья из недр земли в 2,5 раза превышают капитальные вложения на их переработку. Вот почему

такой актуальной является для нашей республики, развитой в промышленном отношении, проблема по комплексному и эффективному использованию отходов промышленности как сырья для производства большой гаммы строительных материалов: вяжущих веществ, заполнителей для растворов и бетонов, а также бетонов различного назначения. Следует также отметить, что повышение эффективности и качество строительства зависит от стоимости строительных материалов, которая составляет 60-70 % от общих затрат на возведение зданий и сооружений.

Бетоны различного назначения на портландцементе являются в настоящее время и на ближайшую перспективу основным строительным материалом. Производство портландцемента в мире достигло 2 млрд. тонн и имеет тенденцию к дальнейшему увеличению. Однако по своим прочностным, стоимостным и использованию природных сырьевых материалов на изготовление он не соответствует современным требованиям как по строительно-техническим, так и по экологическим аспектам.

Современное строительство, и прежде всего многоэтажное, из бетона и железобетона нуждается в вяжущих обладающих более повышенными прочностными и долговечными показателями чем традиционный портландцемент.

Поэтому возникает необходимость в создании и применении принципиально новых вяжущих и более эффективных ресурса и энергосберегающих технологий. Этим требованиям во многом отвечают шлакощелочные цементы разработкой и исследованиями которых занимались группа ученых под руководством профессора В.Д. Глуховского.

Для получения таких вяжущих пригодны гранулированные шлаки металлургической промышленности - доменного и мартеновского производств и цветных металлов, химической- электротермофосфорные гранулированные шлаки, энергетической-золы и шлаки, т.е. содержащие силикатные и алюмосиликатные расплавы. При смешивании молотых гранулированных шлаков с растворами щелочей получают шлакощелочные цементы обладающие более высокими физико- механическими и технико-

эксплуатационными характеристиками по сравнению с другими минеральными вяжущими, в том числе и портландцементом.

В качестве щелочного компонента могут применяться: NaOH, KOH, Na₂CO₃, Na₂SiO₃. Их доля в вяжущем, как правило, составляет 2-5% от массы молотого гранулированного шлака в пересчете на Na₂O и 3-10 % на K₂O. При использовании щелочных растворов их концентрация должна быть 13-17 %. Для удешевления стоимости щелочных компонентов, взамен химически чистых, можно использовать отходы производства сульфида натрия, глинозема, кожевенной промышленности и других отраслей.

С уверенностью можно констатировать, что сырьевая база для массового производства шлакощелочных вяжущих неограниченна, так как в отвалах накопилось и вновь образуются сотни миллионов тонн доменных, сталеплавильных и электротермофосфорных шлаков, а также зол и шлаков энергетической промышленности.

Проведенные нами научно-исследовательские работы по арболиту на различных видах минеральных вяжущих портландцементе гипсопущолоановых, цементнозольных и шлакощелочных подтверждают возможность использования органических заполнителей отходов деревообрабатывающей промышленности, агропромышленного комплекса и вспененного полистирола для получения теплоизоляционных и конструктивно-теплоизоляционных бетонов отвечающих современным требованиям строительства [3].

В таблице 1 приведены физико-механические характеристики арболита изготовленного на портландцементе и древесной дробленке.

Таблица 1. Физико-механические характеристики арболита на древесной дробленке различных пород.

Таблица 1

Виды дробленки древесных пород	Объемная масса в сухом состоянии, кг/м ³	Средняя массовая влажность %	Коэффициент теплопроводности Вт/м•с
Березовая дробленка	590-710	8,1-12,7	0,13-0,22
Буковая дробленка	660-770	9,4 – 16,0	0,12-0,26

Осиновая дробленка	440- 650	7,8- 9,2	0,08 – 0,19
Хвойная дробленка	520- 720	6,2 – 12,4	0,11-0,20

Для улучшения удобоукладываемости и эксплуатационных характеристик арболита на портландцементе проведены экспериментальные исследования по получению поризованного арболита. В качестве пенообразователей применялись синтетические поверхностно-активные вещества, а также жидкостекольный пенообразователь. При этом установлено, что предпочтительно использовать комплексные добавки состоящие из жидкого стекла и солей металлов (CaCl_2 , Al_2SO_4 , Fe Cl_3).

Технология изготовления поризованного арболита на портландцементе с химическими добавками в принципе не отличается от существующей технологии получения обычного арболита, но к ней добавляются процессы приготовления пенообразующих веществ, и их дозирование и применение смесителей принудительного перемешивания типа СБ- 35 (С- 773), СБ -62 (с-951), СБ- 93, и турбулентный смеситель типа СБ-108.

Применение смесителей увеличивает объем вовлеченного воздуха в арболитовую смесь, позволяет получить более однородную массу, повышает прочностные характеристики арболита, а также его теплофизические показатели.

В таблице 2 приведены характеристики поризованного арболита на дробленке хвойных пород древесины и портландцементе.

Таблица 2

№	Наименование показателей	Ед.изм.	Величина показателей арболита прочностью, МПа		
			1,0	1,5	2,0
1	Расход цемента М400 на 1м^3 арболита	кг	290-310	320-340	350-360
2	Объемная масса в сухом состоянии	кг/м ³	500-550	550 -560	600-650
3	Водопоглощение по	%	65-70	62-65	60-62

	массе				
4	Коэффициент теплопроводности	Вт /м.с	0,08-0,09	0,1 -0,15	0,15-0,25
5	Коэффициент морозостойкости	-	0,85	0,90	0,95
6	Усадка	ММ/М	4	5	-

При исследовании деформативных свойств при сжатии поризованного арболита начальный модуль упругости, определенный при нагрузке равной 0,3 R_b, оказался в среднем на 80% больше модуля упругости обычного арболита, а модуль деформации выше соответственно на 50%. В целом, поризованный арболит не уступает по физико-механическим показателям обычному арболиту, а по морозостойкости, теплопроводности и деформативным свойствам даже его превосходит. [4]

В таблицах 3 – 4 приведены оптимальные составы теплоизоляционных и конструктивно- теплоизоляционных бетонов на основе шлакощелочного вяжущего и вспененного полистирола.

Оптимизация составов пенополистирол бетонов велась по затратному критерию путем минимизации расхода вяжущего [2].

Ограничениями в оптимизируемой модели являлись прочность бетона при сжатии, его усадка на 28 суток твердения, а также средняя плотность получаемого бетона. Необходимость введения ограничения по усадке бетона обусловлена требованиями к несущим стеновым панелям, чтобы величина усадочных деформаций не превышала 0,35 мм/м.

Оптимальные составы теплоизоляционных бетонов на основе шлакощелочных вяжущих и вспененного полистирола

Таблица 3

№ составов	Средняя плотность, кг/м ³	Расход материалов на 1м ³ бетона	Прочность при сжатии, МПа
------------	--------------------------------------	---	---------------------------

		молотый шлак, кг	щелочной раствор, л	вспененный полистирол, кг	
1	400	260	130	78	08
2	450	310	156	72	0,9
3	500	370	190	86	1,1

**Оптимальные составы конструктивно- теплоизоляционных бетонов на
основе шлакощелочных
вяжущих и вспененного полистирола**

Таблица 4

Средняя плотность	Накладываемые ограничения по:		Состав бетона				Плотность щелочного раствора, кг/м ³	
	прочности, МПа	усадке, мм/м	молотый шлак, кг	песок, кг	щелочной раствор, л	вспененный полистирол, кг		
700	11	0,37	Нельзя получить по ограничению прочности					
850	9	0,34	300	425	130	80	1180	
700	7,5	0,33	320	450	140	80	1140	
700	8,0	0,43	Нельзя получить по ограничению прочности					
980	10	0,31	350	500	132	80	1180	

Литература:

1. Ахвердов И.Н. Физика бетона, М. Стройиздат, 1991.
2. Баженов Ю.М., Вознесенский В.А. Перспективы применения математических методов в технологии сборного железобетона. М. Стройиздат. 1994.
3. Сарсенбаев Б.К. Шлакощелочные бетоны на основе электротермофосфорных шлаков для сельского строительства. Автореферат дис. Канд.техн.наук. 05.23.05. Киев,1987.

4. Исакулов Б.Р. Прочность и деформативность поризованного арболита. Актобе, 2007.

ИНТЕРНЕТ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ИНЯТОВ А.Р., КАЛИЕВ А.

Стремительно развивающиеся новые информационные технологии затрагивают все сферы жизнедеятельности человека, коренным образом влияют на развитие государства и всех отраслей науки, техники и бизнеса. Одна из наиболее важных областей, которая в первую очередь отражает научно-техническую революцию - это сфера образования. Нет необходимости говорить, что именно образование является фактором, от которого зависит будущее как отдельных стран, так и всего человечества. Образование - это катализатор прогресса, благосостояния людей и общества в целом. Вопросы качества образования в нашей стране в последние годы приобретают приоритетное значение. В современном мире систему образования затронули огромные перемены, связанные с внедрением в эту сферу новых информационных технологий, в том числе Интернет-технологий.

В каждом вузе разработана и осуществляется собственная программа по развитию информационных технологий. Они располагают компьютерными классами, во многих созданы локальные сети. Доступ к Интернету обеспечивается не только профессорско-преподавательскому составу, но и студентам, аспирантам, научным работникам.

На первом этапе реализации Национальной программы мы создали фундамент новой системы образования, и теперь предстоит повысить его качество. Действительно, во многом оно зависит от двух причин - свободного доступа учащихся к необходимой качественной информации и уровня подготовки педагогов.

Очень важно, что дистанционному образованию, как правило, сопутствует предварительная самоподготовка, которая развивает у учащегося самостоятельное творческое мышление. В корне меняется понятие лабораторных работ, учебных мастерских и практических занятий в колледжах и лицеях, при отсутствии