

塑料混凝土译文集

科学出版社

塑料混凝土译文集

• 中国科学技术情报研究所土建组编译

江苏工业学院图书馆
藏书章

科学出版社

1962

內 容 簡 介

本譯文集選譯了國外在塑料混凝土研究方面的七篇論文，其中包括聚醋酸乙烯砂漿、橡漿砂漿及無水泥的糠醛丙酮混凝土等的試驗研究方法，試驗成果及某些應用概況。

塑料混凝土比普通砂漿或混凝土具有許多可貴的特性，如具有較高的彈性、抗拉性、抗沖擊性、耐磨性、耐化學侵蝕等性能。為了獲得各種特殊性能，必需採用不同的塑料配合比例。塑料混凝土這種新型的建築材料將在工業與民用建築、土木工程及機場道面等方面獲得廣泛的應用。

塑 料 混 凝 土 譯 文 集

中國科學技術情報研究所土建組編譯

*

科學出版社出版 (北京朝陽門大街117號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

中國科學院印刷廠印刷 新華書店總經售

*

1962年9月第一版

書號：2592 字數：54,000

1962年9月第一次印刷

開本：850×1168 1/32

(京) 0001—1,200

印張：2 1/8

定價：0.42 元

目 录

聚合物混凝土·····	1
新建筑材料——塑料混凝土·····	17
塑料混凝土的特性及其用途·····	22
含增塑剂的塑料砂浆与塑料混凝土的实验研究和实际经验·····	27
橡浆水泥材料性能的研究·····	44
Styropor 混凝土·····	49
塑化混凝土的体积变化·····	60

聚合物·混凝土

工程师 Ю. С. 契尔金斯基, В. М. 卡拉施尼柯娃

聚合物水散体(合成树脂)和水泥及集料的混合物——聚合混凝土最近引起了人们很大的注意,并经常在建筑中加以应用。

聚合水泥(橡胶水泥,聚乙酸乙烯酯水泥等)、聚合石膏及其他混合物的区别取决于聚合物和粘結料。这些材料具有许多可贵的性能:弹性、不透水性,及很高的强度(根据最新的资料)。但是,在大多数情况下,对于聚合混凝土的制备方法和生产工艺只限于一般的介绍,很不具体。

巴盖兰得(Бакеланд)首先应用了聚合物与水泥的混合物(美国专利 No. 939966, 1909 年 11 月 16 日),将酚醛树脂与水泥、石膏及其他类似材料混合,并在 100—200℃ 的温度下进行压制,结果制成了各种制品。

按照 1911 年 10 月 28 日的法国专利 No. 438061,建议用生天然橡胶、水泥与碎的软木和砖的混合物来制造耐磨面层。

制造聚合物与粘結物混合物起初是采用天然橡胶的橡浆^[1]。橡浆是若干热带植物的乳液。因为橡胶的产地主要是英国殖民地,所以在第二次世界大战以前大部分叙述橡浆水泥混合物使用方法的文献和专利都是英国编写的。橡浆混合物可用于制造各种不透水面层^[2]及耐磨地面,当掺入碎软木后,可制成保温地面^[3]。由于天然橡胶的价格很高,而且分布有限,因而阻碍了橡浆水泥材料的广泛应用。

当 1933—1938 年出现了首批合成橡浆(丁二烯和氯丁二烯橡浆)以后不久,用人造橡浆制造的橡浆水泥混合物就取得了专利权,并在许多国家内对其性能进行了比较广泛的研究。

在第二次世界大战期间,由于缺乏天然橡胶,合成橡胶的生产便获得了巨大的增长。当时已经常用合成橡胶的橡浆和熟橡胶乳液来修筑貯液池和仓库的耐水、耐石油及耐酸面层,以及地面^[4]、路面和机场道面^[5]。

在战后年代里,继续对于用天然橡胶特别是用合成橡胶制成的橡浆水泥材料的性能进行研究并增加其产量和扩大其应用范围。

苏联在1936年由 А. И. 瓦崗諾夫 (Ваганов) 在列宁格勒全苏建筑机械研究所进行了合成橡胶与水泥和砂混合物性质的研究。他研究了合成橡胶(树脂橡胶«Р»和氯丁二烯橡胶«С»)对聚合物混凝土的透水性和强度的影响。曾确定,加入橡浆会降低砂浆的透水性和透石油性,同时认为,橡浆掺入较富的砂浆(1:2或1:3)内效果最大。抗压强度降低了10—30%;掺加橡浆对砂浆的抗拉强度则影响不大。

1939年 П. И. 格魯日格 (Глузг) 在水工建筑科学研究所(列宁格勒)曾试图用掺树脂橡胶乳液(合成橡胶的橡浆)制造水工混凝土。对于制成的“树脂橡胶混凝土”性质的研究表明,这种材料的透水性几乎没有降低。显然,虽然这种聚合物混凝土具有较高的强度以及和钢筋的较好的粘结性能,但是还不能满足水工建筑工作者的要求。

В. Ф. 儒拉夫列夫(Журавлев)和 Б. И. 施維列娃(Шевелева)在1944年进行橡胶硅酸盐水泥混合物的研究时证明,聚合混凝土的冲击强度随着橡浆^[6]掺加量的增加而急剧增长。掺入橡浆时吸水率有所降低,但是对盐溶液(硫酸钠和镁)的抗蚀性没有增加,甚至在只掺加1%的橡浆时抗压强度极限也会急剧降低,同时试件具有很大的弹性,并在破坏之前有显著的压缩。在这个工作中对掺入水泥时防止橡浆凝结的问题予以极大的注意,并指出,正确地选择稳定剂将大大地提高材料的质量。В. Ф. 儒拉夫列夫和 Б. И. 施維列娃建議用碳酸鉀来稳定混合物。

Ю. И. 布雷申科(Прыценко)曾經指出,采用丁二烯橡浆取代苯乙烯橡浆(Бутадиенальфаметилстирольный латекс)的聚合

物混凝土具有极大的变形性能^[7]。

Е. С. 康托洛維奇 (Канторович) 于 1945 年在靴鞋工业中央研究所研究以丁二烯橡胶浆为基料的含胶混合物时确定, 在橡胶浆中掺入少量水泥可提高某些材料的胶粘强度。

近来聚合物乳液——乳液聚合作用和各种单体共聚作用的产物如: 乙酸乙烯酯、聚氯乙烯、苯乙烯、氯乙烯和偏二氯乙烯^[8] 的共聚物等在聚合混凝土中得到了日益广泛的应用。这些乳液的应用为创造某些特殊材料开辟了新的可能性, 这些材料具有一定结构力学及物理化学性能^[9]。因此聚合物的用量便显著增加, 并能促使其更广泛的应用。

目前英国、西德和美国对聚合物水泥和聚合石膏材料的应用也较广泛, 已将聚合混凝土的生产视为建筑材料工业的一个独立部门。外国有些公司也制造特殊的聚合物, 采用这些聚合物时可以用普通水泥做基料制造出具有一定性能的聚合混凝土。

* * *

聚合混凝土是一种新型的材料, 它是聚合物有机化学、矿物粘料化学以及物理化学发展的结果。

聚合混凝土是有机与无机成份特殊的但却是合理的结合, 这种结合充分体现了矿物粘料和有机粘料(聚合物)的特殊而珍贵的性能。

聚合混凝土的特点是具有二种活性组成: 矿物粘料和有机粘料。

儘管在混合物中聚合物的含量较小, 它却是决定混凝土结构的主要成份之一。聚合混凝土的性能取决于聚合物的性能和数量, 它与普通混凝土的性能有很大区别。

在混凝土中掺入橡胶浆会使混凝土具有弹性。橡胶水泥材料比普通混凝土更加耐冲击和振动; 它们具有良好的吸声性能及很高的变形性。

掺加橡胶浆或聚醋酸乙烯酯乳胶可提高新老混凝土^[10] 的黏着强度和改善混凝土与钢筋的粘着力。掺加聚醋酸酯可以增加混凝土

的抗弯和抗冲击强度^[11]。掺有聚醋酸乙烯的聚合混凝土具有較低的透水性^[12]，因为其孔隙会被在水中膨胀的聚合物堵塞。

掺加耐酸和耐其他腐蝕液体的聚合物（例如聚氯乙烯和偏二氯乙烯的共聚物），能提高混凝土的化学稳定性^[13]。含有聚氯乙烯、聚丙烯酸脂、聚甲基丙烯酸酯的共聚物，可以制成耐油混凝土。聚合混凝土較小的透水性和极大的弹性保证了这种混凝土具有較高的抗冻性。

与聚合物水乳液混合的水泥能与水化合，經水化作用后会变成水泥石，它使聚合混凝土具有水泥固有的强度、刚度、以及比聚合物低的蠕变。

最重要的是要使和粘結料混合应用的聚合物不影响水化作用。

在国外为制取聚合混凝土往往采用硅酸盐水泥和矾土水泥。一般认为矾土水泥較好，因为它只引起橡浆发生很小的凝結，而且所制得的混合物是快硬的。要制造装修面层时采用白色的硅酸盐水泥。在掺有聚合物的混合物中还采用石膏、石灰及氯化鎂等粘結料。

聚合混凝土的优点在于用聚合物和水泥及集料調制混合物非常简单，只是必須采取一些措施防止掺加水泥时产生的橡浆凝結。新材料的施工方法与普通建筑砂浆和混凝土的施工方法几乎没有什么区别。

目前最好是用聚合水泥材料来制造各种面层。利用橡胶水泥及聚醋酸乙烯酯水泥混合物，并掺加一些大理石或花岗石屑、磨碎的軟木、橡胶或木屑之类的集料来鋪設商店、医院、居住房屋楼梯間的无缝地面是具有特殊意义的，因为这些材料可以制成各种顏色和高質量的快硬面层。这类面层具有很大的耐磨性，不怕冲击荷载，同时也不起灰尘。聚合水泥地面有很高的耐水和耐油性，并能耐弱酸和碱的作用。

聚合水泥混合物直接浇注在混凝土底层上而不需要任何垫层。这种面层与新浇的或旧的混凝土都能牢固地粘結。此种面层

的厚度为 8 毫米,而普通水磨石的面层厚度则为 25—35 毫米。因此,每平方米的材料用量约可节省 50 公斤,因而使结构的重量和造价降低。

由于化学工业的发展,可以预料,在不久的将来制造聚合水泥材料所必需的聚合物每公斤的价格只需 3—5 卢布。那么 8 毫米厚并含有 10% 聚合物(按重量)容重为 2 吨/米³的聚合水泥面层每平方米的造价仅为 6—11 卢布(包括敷设费在内)。

为了制定无缝的聚合水泥地面只须组织聚合物的生产,这样便只需较少的基本建设投资,但是为了制成卷材和板材,除了上述要求以外,还需投入很大的生产能力。

在钢筋混凝土贮液池、管、水池和水工建筑物中利用聚合水泥作一不透水和不透石油的薄的保护层可防止结构渗透液体和遭受腐蚀。这种弹性面层不怕温度和收缩变形。

用有色的聚合水泥和聚合石膏配制的抹灰嵌平砂浆进行居住建筑中楼梯间、卫生间、厨房等的装修可提高装修工程的质量并降低其造价。

聚合水泥抹灰层具有较大的厚度,它与薄的绝缘薄膜和油漆面层的不同之处是当上层破坏时它还能保持不透水。

配制用来生产屋面板、管和预制板的聚合石棉水泥也是极其重要的。由于性脆,30% 左右的石棉水泥屋面板在未运到工地之前就断裂了,而掺入聚合物可消除石棉水泥的脆性。并且由于聚合石棉水泥在抗弯和抗冲击方面具有较高的强度,可用来生产比普通石棉水泥板更薄的板,从而提高石棉水泥厂的生产率。

目前还很难预测聚合混凝土材料在结构中应用的全部可能性。可以断定,进一步研究具有很高的抗弯、抗拉、抗冲击强度、与钢筋的粘结力高、以及其他可贵性能的配筋和无筋聚合混凝土将为设计师和建筑师们在建造轻型耐久和经济的房屋方面开辟了新的途径。

显然,首先研究聚合配筋水泥结构是合理的。

目前,聚合水泥面层、聚合石棉水泥及结构聚合混凝土的应用

都因聚合物的某种缺陷而受到限制。因此首要的任务是創造价廉的聚合物和建立強大的生产基地,如这一問題沒有得到根本解决,那就談不到聚合物混凝土在建筑中的应用。

发展聚合水泥装修面层(特别是光洁地面)和聚合石棉水泥的生产是最合理的。假如计划在 1965 年有 10% 左右的普通材料用聚合水泥来代用,那么要制造 15,000,000 米² 厚为 10 毫米以下的地面(包括保温地面)就需要 15,000 吨聚合物,而要制造 500,000 吨聚合石棉水泥(屋面板、管子、板材等)就需要 25,000 吨聚合物。

制造光洁地面和聚合石棉水泥最适宜的材料是采用橡胶(丁二烯苯乙烯、氯丁二烯、异丁烯)、聚合物、乙酸乙烯酯的共聚物、氯乙烯基、偏二氯乙烯、苯乙烯、甲基丙烯酸酯等。

由于在 1965 年化学工业規定生产大量的聚合物和塑料,制造聚合水泥材料所需要的 40,000 吨聚合物是很现实的数量。同时必須开始試制結構聚合混凝土,以便在将来积累起經驗并建立了基地之后,即在建筑中广泛采用聚合混凝土。

我們的任务是研究在配合比为 1:3 的标准水泥砂浆中掺加不同数量的聚乙酸乙烯脂乳状液后所制成的聚合水泥混合物的性能,以便查明聚合物对混凝土性能的影响,确定它在聚合混凝土中最适宜的数量以及聚合混凝土的硬化制度。

制造試件时,采用了下列材料:

1) 伏斯克列辛斯基工厂的 400 号硅酸盐水泥(初凝时间为 20 分钟,終凝——3 小时零 55 分)。

硅酸盐水泥的化学成份

SiO_2 —20.83%; CaO —61.42%; Al_2O_3 —6.61%;

Fe_2O_3 —4.01%; MgO —2.18%; SO_3 —2.52%;

烧失量—1.7%; $\text{H}_2\text{O}_{\text{гипр.}}$ —0.22%

2) 平均粒度为 0.305 毫米的河砂(俄喀河砂)。

3) 含有 50% 干渣的聚乙酸乙烯脂乳状液,用羧甲基纖維素(乳状液 «A») 及在聚合物中掺有 20% 的邻苯二甲酸二丁酯(乳状液 «AII») 羧甲基纖維素以及聚乙烯醇(乳状液 «B») 做为稳定

剂。

試件的制造方法如下:

在称量好的水泥中掺入计算出的水量和聚乙酸乙烯酯乳液。經攪拌后再加入砂。当重复攪拌至混合物呈均质状态时,再将其送至 MJ-1A 型标准攪拌机内进行一个循环的攪拌。

制成砂浆的塑性在振動台上按錐坡扩散来确定。

将砂浆浇灌在尺寸为 $40 \times 40 \times 160$ 毫米的梁式模中,同时浇入直径为 25 毫米,高 25 毫米的圆柱体模型内。将模型放在 BC-1 型的振動台上(每分钟的振動频率为 2860,振幅为 0.35 毫米)并将混合物振捣 1 分钟。

制成的試件在气温 $14^{\circ}-17^{\circ}$ 、相对湿度 65—70% 的露天条件下,在模型内养护一昼夜,然后从模型内取出,并在同样的条件下存放。

在具有特殊装置的 PM-500 型拉力試驗机上确定抗弯强度,对碎片进行了抗压試驗。在冲击力逐渐增大的 KJI 型冲击試驗机上确定了冲击强度。取六个指标的平均值为抗压强度极限指标,取三个指标的平均值为抗弯强度极限指标。

表 1

树脂 AP 的含量%	当水灰比如下时的錐坡扩散(毫米)				
	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6
0	100	115	130	177	205
1	100	111	148	186	222
6	100	124	150	174	206
10	100	110	130	170	193
20	100	110	140	150	160

对于聚乙酸乙烯酯乳液对砂浆塑性的影响进行了研究。乳液的掺入量为水泥和砂总重的 1、6、10 和 20%。列于表 1 的試驗結果說明,在最佳的塑性范围内(錐坡扩散为 125—135 毫米)不可能确定按錐坡扩散測定的混合物塑性和掺入聚合物数量之間的一定关系。原因是聚合物乳液使砂浆具有新的黏塑性。因此按錐坡扩

散具有同样塑性的两种砂浆(普通的和掺有乳液的)的区别在于稠度、粘性及和易性。当在高塑性的砂浆内掺加少量的乳液时(锥坡扩散大于 150 毫米)由于表面活性附加剂的塑化作用,便提高了砂浆的塑性(图 1)。当掺入 0.5% (1% 乳液)聚合物时可达最大的塑性。增加乳液的掺量会使塑性降低,这是因为粘度大大提高以至较附加剂的塑化作用更占优势所致。

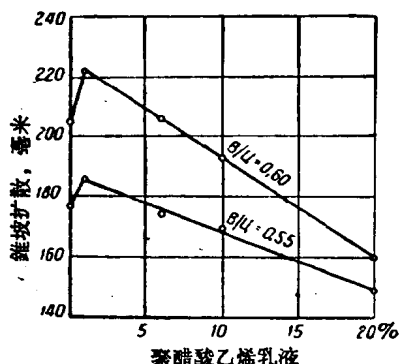


图 1 在不同水灰比时,锥坡扩散与掺入 A 乳液的关系曲线。

含有不同量乳液的混合物的塑性与普通砂浆的塑性相同,和水灰比具有一定的关系。

从图 2 中可看出,当水灰比增加时,加入 AII 乳液后,锥坡

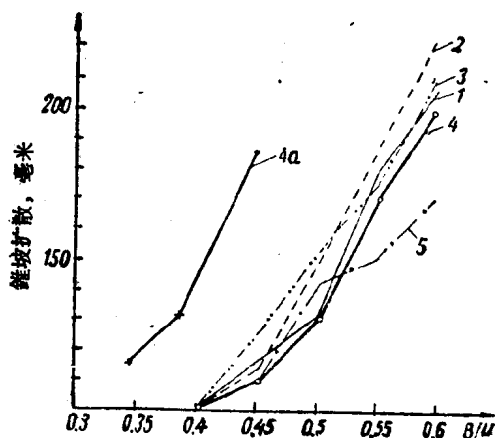


图 2 当聚乙酸乙烯酯乳液的含量不同时,锥坡扩散与水灰比的关系曲线。

1—无乳液; 2—10%的 AII 乳液; 3—6%的 AII 乳液; 4—10%的 AII 乳液; 4a—10%的 B 乳液; 5—20%的 AII 乳液。

扩散便开始增长,同时这种增长的性质(曲线2、3、4、5)与普通水泥-砂浆的锥坡扩散增长相似。当采用B乳液时可找到相似的关系。

假如用聚乙烯醇作稳定剂,便可得到低粘度的乳液,这样水灰比就大大降低。但是锥坡扩散与水灰比的关系仍旧不变。

当水灰比关系不变时,水泥浆的粘度与聚醋酸乙烯酯乳状的掺量有一定的关系。掺入少量的B乳液(30%以内)可使水泥浆的粘度由27提高至62泊(水灰比为0.35时用PB-8型粘度计测定粘度)。当乳液的掺量增加至聚合物水泥比 ≈ 0.2 时,粘度的增长不大,但是,进一步增加聚醋酸乙烯酯的含量,粘度就会急剧上升(图3)。

其原因是,开始时,当聚醋酸乙烯酯乳液的掺量不大时,聚合物的分子就吸着在水泥的颗粒上。这种分散体的粘度将随水泥颗粒表面被聚合物分子的充满程度而增加,直到水泥颗粒的整个表面都被聚合物物质所复盖。进一步增加聚合物的掺量,水泥浆的粘度几乎不再增长,直至固体颗粒(聚合物和水泥的)的总浓度引起粘度急剧增长为止。

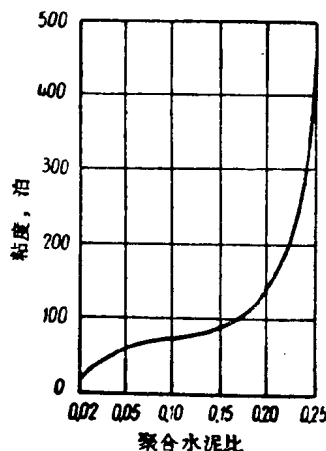


图3 聚合水泥浆与聚合物掺量的比例关系

一般,聚合混凝土的强度随水灰比的增加而下降。但当 $B/LI = 0.45$ 时,在大多数情况下,强度都达到最大值。当 B/LI 较小时,强度降低的原因是混合物的和易性不好。在掺有A和AI乳液的聚合水泥中,相当于 $B/LI = 0.45$ 时的抗弯极限强度常常为最大。显然,和易性对抗弯强度的影响比对抗压强度的影响大。当水灰比很大时,试件硬化时多余水分的蒸发会形成很大的毛细管网和许多气泡,毛细管网和气泡会减弱正在硬化的水泥石。

聚合混凝土的强度指标在许多方面都取决于聚醋酸乙烯酯的

掺量和养护条件(相对湿度和温度)。聚醋酸乙烯酯(乳液 A)的掺量为 0.5% 时, 抗压极限强度由 320 降到 240 公斤/厘米²(图 4a)。在砂浆中掺有各种有机附加剂时, 也发现了类似的现象。虽然该试验中所用的聚醋酸乙烯酯是高分子聚合物, 但它与数量相同的低分子塑化附加剂一样会降低聚合混凝土的强度。

掺入 3% 的 A 乳液强度降低得更显著; 掺 5% 聚合物时抗压极限强度急剧增长到 300 公斤/厘米²(介质的相对湿度为 55—60%, 温度为 16—18°)。

在同样的条件下, 掺加同量 B 乳液的试件强度可达 320 公斤/厘米²。将相对湿度降低 30—35% 可使强度提高到 440 公斤/厘米²。如进一步增加聚合混凝土中聚合物的含量又会降低聚合混凝土的强度。

这样, 就会产生很有意义的现象: 在含有一定量的聚醋酸乙烯酯的条件下, 聚合混凝土的强度才会达到最大值。因而为制得高强混凝土必须适当选择一定数量的聚合物。

用塑化聚醋酸乙烯酯(乳液 AII)制造的试件的抗压极限强度低于掺有 A 乳液的试件的极限强度, 但是这种达到最大强度的试件(165 公斤/厘米²)也含 5% 有机成分(聚合物 + 塑化剂-苯甲酸二丁酯)。

当掺有 3% 的聚合物时, 聚合混凝土的抗弯强度增长不大, 而掺加 0.5% 聚合物时, 有时反而使强度稍有降低(图 4b)。含 5% 聚醋酸乙烯酯的聚合混凝土具有最大的抗弯强度。它的强度极限比净水泥砂浆的强度极限大 1 倍。再继续增加聚合物的掺量就会降低试件的强度。掺加塑化的聚醋酸乙烯酯(乳液 AII)会使抗弯强度稍有降低, 而掺加乳液 II 时, 则相反的使抗弯强度提高到 136 公斤/厘米²。在相对湿度为 30—35% 和温度为 16—18° 的条件下养护 28 昼夜以后, 抗弯强度极限可达 160 公斤/厘米²。

含 5% 的非塑化和 3% 塑化的聚醋酸乙烯酯的聚合混凝土具有最大的抗拉强度。与抗压强度不同, 在达到最大强度之前抗拉强度是随着聚合物掺量的增加而逐渐增长(图 4c)。若再继续增

加聚合物的含量则会降低其极限强度。

聚合混凝土的抗冲击极限强度(试样破坏所需的单位功)随着聚合物掺量的增加而增长(图 5)。含塑化聚乙酸乙烯酯(乳液 AII)的聚合混凝土的抗冲击强度大于含非塑化的聚乙酸乙烯酯(乳液

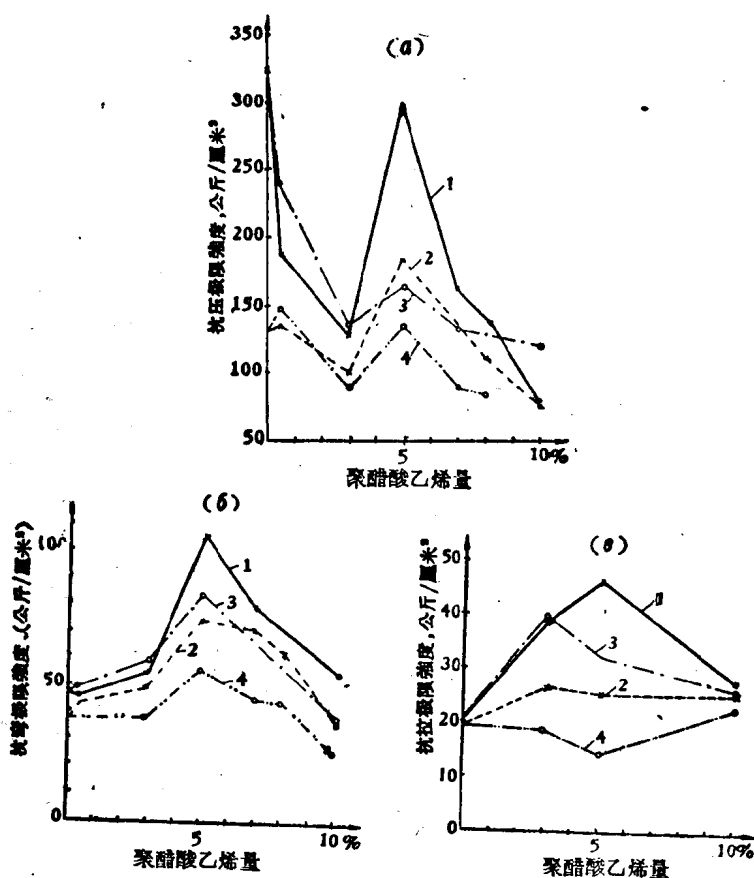


图 4 聚醋酸乙烯酯掺量对聚合混凝土强度的影响($B/LI=0.45$)*

a) 受压时; b) 受弯时; c) 受拉时;

1—含不同量的乳液 A 的聚合混凝土经 28 昼夜后的极限强度;

2—与 1 同(经 7 昼夜后); 3—在含不同量 AII 乳液的聚合混凝土经 28 昼夜后的极限强度; 4—与 3 同(经 7 昼夜后)。

* 原文 $B/LI = 45$, 可能是印刷错误——译者

A)的聚合混凝土的抗冲击强度。掺10%塑化聚醋酸乙烯酯的聚合混凝土的冲击强度比不掺聚醋酸乙烯酯的砂浆强度提高14倍。

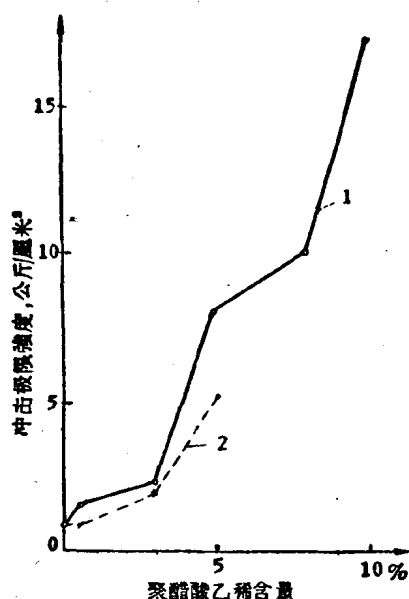


图5 聚醋酸乙烯酯的含量对冲击强度极限的影响($B/II = 0.45$)。

1—掺乳液 AΠ (經 28 昼夜后)；

2—掺乳液 A (經 28 昼夜后)。

曾对不加聚合物和掺聚醋酸乙烯酯的水泥砂浆强度随时间的增长进行了研究。試件在室温的空气条件下硬化，因为如試驗所証明，在潮湿条件下养护会使强度降低。从抗压强度极限的变化中可以看出(表2)，硬化制度对聚合混凝土强度的影响。

为了研究掺5%聚醋酸乙烯酯并在风干条件下硬化的試件的强度增长速度，曾对龄期为1、3、7及28昼夜和6个月的試件进行了試驗。在后几个月中試件是存放在相对湿度为30—35%的条件下。試

表 2

混合物的名称	硬化条件	乳 液 掺 量 %			
		无乳液	1	6	10
聚合混凝土 (AΠ 乳液)	潮湿 干燥	$\frac{446}{283}$	$\frac{334}{240}$	$\frac{93}{135}$	$\frac{78}{165}$
聚合混凝土 (A 乳液)	潮湿 干燥	$\frac{446}{283}$	$\frac{330}{188}$	$\frac{70}{128}$	$\frac{62.5}{300.5}$

驗的結果列于表3。

具有不同的聚醋酸乙烯酯乳液的混合物强度指标的变化以图

表 3

混合物的名称	极限强度*公斤/厘米 ² , 龄期为				
	1 昼夜	3 昼夜	7 昼夜	28 昼夜	6 月
水 泥 砂 浆	$\frac{54.25}{11.75}$	$\frac{112}{35}$	$\frac{136.5}{37.7}$	$\frac{283}{46.2}$	$\frac{394}{72.2}$
同上, 掺 10% 乳液 A	$\frac{39.4}{9}$	$\frac{89.5}{38}$	$\frac{91}{55.5}$	$\frac{197}{84.2}$	$\frac{351}{185}$
同上, 掺 10% 乳液 AII	$\frac{8}{2.75}$	$\frac{35}{19.1}$	$\frac{89.5}{42.5}$	$\frac{131}{59.5}$	$\frac{302}{145}$
同上, 掺 10% 乳液 B	$\frac{90.5}{24}$	$\frac{165}{61.8}$	$\frac{220}{93.6}$	$\frac{320}{136}$	$\frac{560}{192}$

* 分子表示抗压极限强度, 分母——抗弯极限强度。

式示于图 6, 从图中可以看出, 掺乳液 B 的聚合混凝土抗压强度的增长比普通水泥砂浆快(图 6a)。在头三昼夜抗压强度增加得特别快。这种聚合混凝土的绝对强度指标也比普通砂浆高。

掺其他乳液, 特别是乳液 AII (曲线 4) 的配料的硬化比水泥砂浆慢。可以认为, 混合物中的苯二甲酸二丁酯塑化剂和普通«油»的作用一样对硬化起不良作用。掺塑化聚酯酸乙烯酯试件的抗压强度比掺非塑化聚酯酸乙烯酯试件的低。

在头 4—5 天内, 所有试件的抗弯强度均急骤增长(图 6b)。掺乳液 B 的试件具有特别大的硬化速度和很高的抗弯极限强度: 经 28 昼夜后其抗弯强度比普通水泥砂浆的抗弯强度大 2 倍。

掺乳液 A 和 AII 的试件的抗弯极限强度在头几昼夜比普通砂浆增长得稍慢, 但到后来, 聚合混凝土的抗弯强度却大于净水泥砂浆的强度。

聚合混凝土冲击强度的增长基本上是在头 3—7 昼夜, 然后就几乎停止增长(图 6b)。掺乳液 B 的试件的抗冲击强度极限的增高是在 14 天内。在 28 昼夜时用来破坏试件所需的单位冲击功比在 14 昼夜时所需的冲击功小。

从聚化物性能的观点出发对这种现象可解释如下:

乳液 B 中含有聚乙烯醇稳定剂, 该稳定剂受水的塑化作用。