

化學生產中的腐蝕問題及其防護方法叢書

建築結構防腐蝕

[蘇] П.Н. 格里果利耶夫 著
И.М. 道羅年柯夫

化學工業出版社

化学生产的腐蝕問題及其防护方法叢書

建筑結構防腐蝕

П. Н. 格里果利耶夫 著
И. М. 道罗年柯夫

有机化学工业設計院翻譯科 譯

化学工业出版社

在本書第一篇中，對最重要的建築材料的耐化學腐蝕性和這些材料在建築中的應用，以及化工生產建築物和構築物如何防止腐蝕等問題，均分別作了闡述。在第二篇中，列舉了幾種主要建築結構在各種化學侵蝕性介質中進行防腐蝕保護的標準圖式。

本書可供化工生產的建築工程師和技術員、設計人員及工程技術人員使用。

本書由有機化學工業設計院翻譯科集體翻譯，參加譯校工作的有：黃祖琳、劉克博、胡德瑛、李文浩、王德光、李奕良、佟有魁、邵國威、余福林、胡昌中、趙榮忠等同志。譯稿最後經趙榮忠同志統一校訂整理。

П. Н. ГРИГОРЬЕВ и И. М. ДОРОНЕНКОВ
ЗАЩИТА
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ОТ КОРРОЗИИ
ГОСХИМИЗДАТ (МОСКВА·1955)

建築結構防腐蝕

有機化學工業設計院翻譯科 譯

化學工業出版社（北京安定門外和平北路）出版

北京市書刊出版業營業許可証出字第092號

化學工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

開本：850×1168公厘1/32

1959年5月第1版

印張：9^{3/32} 插頁：15

1959年5月第1次印刷

字數：272千字

印數：1—5000

定價：(10) 1.70元

書號：15063·0442

目 录

前 言	5
-----------	---

第 一 篇

化工生产建筑结构的材料

第一章 建筑材料的耐化学腐蚀性	7
第二章 天然建筑石材	15
1 原生岩(或火成岩)	15
2 次生岩(或水成岩)	18
3 变形岩(或变质岩)	19
第三章 块材和单件制品	21
1 普通粘土砖	21
2 硅酸盐砖	28
3 矿渣砖	35
4 矿渣混凝土砌块	35
5 阿尔齐克凝灰岩	36
6 耐化学腐蚀的单件陶瓷制品	38
7 单件鑄石制品	41
第四章 混凝土和砂浆的骨料	43
1 细骨料(砂)	43
2 粗骨料(砾石和碎石)	44
3 细磨掺合料	46
4 表面活性掺合料	47
第五章 混凝土和砂浆	48
1 混凝土的耐酸性	48
2 混凝土的耐碱性	52
3 混凝土的耐盐性	58
4 混凝土防腐蚀保护总则	61
第六章 以水玻璃为主体的混合料	63
1 耐酸玻璃脂(胶泥)	63
2 耐酸砂浆	65
3 耐酸混凝土	68
第七章 以硫为主体的耐化学腐蚀混合料	72
第八章 化学工业构筑物的屋面材料	75

1	粘土瓦	76
2	石棉水泥屋面材料	76
3	屋面板岩	78
4	屋面铁皮和鑄鐵板	79
第九章	不透水銀的材料	82
第十章	耐化学腐蝕材料——瀝青	86
1	概 述	86
2	瀝青底漆、清漆和涂料	90
3	耐化学腐蝕的瀝青瑪瑙脂(胶泥)	92
4	耐化学腐蝕的地瀝青	95
5	瀝青混凝土	95
6	以瀝青为主体的防腐蝕、絕緣和防水用貼面卷材	96
第十一章	瀝青类耐化学腐蝕材料	98
1	溶脂底漆	99
2	溶脂焦油瑪瑙脂	100
3	瀝青漆瑪瑙脂	101
4	溶脂焦油地瀝青	102
5	耐化学腐蝕的溶混凝土	103
6	油 紙	104
第十二章	耐化学腐蝕的清漆涂料	105
1	底漆和油灰	107
2	清漆涂料	108
第十三章	有机塑料	114
1	聚異丁烯	114
2	硬聚氯乙稀塑料	117
3	瀝青苯酚混合料	118
4	以橡膠为主体的材料	119
5	油漆布	122
第十四章	以木材为主体的材料	123
1	压制木材	124
2	浸漬胶合板	125
3	浸漬木材	126
第十五章	耐化学腐蝕材料——玻璃	128
第十六章	金屬建筑結構的防腐蝕	131

1 金属腐蚀的种类	131
2 耐化学腐蚀的鉄嵌合金	135
3 金属建筑结构的防腐蚀方法	136

第 二 篇

化工生产的建筑结构

第十七章 地基、基础和护坡	141
1 如何防止基础受酸性介质的侵蚀	145
2 如何防止基础受碱性介质的侵蚀	161
3 如何防止基础受天然侵蚀性地下水的侵蚀	172
4 设备基础的保护	183
5 护坡的做法及其与墙壁和基础的连接	193
第十八章 溢流设施及排水设施	201
1 溢流槽	202
2 排水窰子	216
3 地坑和地沟	219
4 干 管	225
第十九章 墙壁、柱子、楼板和门窗孔	231
1 如何防止墙壁受酸性介质的侵蚀	231
2 如何防止建筑物的柱子和骨架受酸性介质的侵蚀	237
3 如何防止隔墙和楼板受酸性介质的侵蚀	246
4 如何防止墙壁和隔墙受碱性介质的侵蚀	247
5 如何防止建筑物的柱子和骨架受碱性介质的侵蚀	254
6 如何防止楼板受碱性介质的侵蚀	259
7 如何使建筑结构具有不透水性和耐化学腐蚀性	260
8 窗孔、門孔、天窗孔和大門孔的防腐保护	265
第二十章 閣楼楼板、无閣楼楼板和屋面	269
1 如何防止楼板和屋面受酸性介质的侵蚀	269
2 如何防止楼板和屋面受碱性介质的侵蚀	276
第二十一章 受腐蚀建筑结构的修理和恢复	284
参考文献	
附 录	
附录 1 噴 浆	
附录 2 耐酸板修复盖层的鋪砌	
附录 3 如何在混凝土表面上鋪貼油漆布	

- 4
- 附录4 阿尔扎米特胶泥的调制和应用
 - 附录5 使用过氯乙烯树脂清漆时的安全施工规程
 - 附录6 建筑结构表面的处理和保护层的涂抹
 - 附录7 做保护层和夹层的材料消耗量
 - 附录8 清漆涂料的耐化学腐蚀性

前 言

建筑结构的破坏是一个极为复杂的过程，主要是物理化学性质的过程。

腐蚀过程可能进行得很慢，而且也不一定会使建筑材料和建筑结构完全破坏。

有些构筑物虽建于二、三千年之前，但至今犹完整无损。有的构筑物长年以来不仅遭受风雨的侵蚀、而且也受侵蚀性较强的介质，即含有各种盐的地下水、泉水和海水的侵蚀，但迄今仍完整无缺。可是，有一些建筑结构却很快就遭到了破坏，而且有时破坏过程发生得极其迅速。这样的例子也是很多的。

建筑结构寿命的长短，取决于许多因素，其中起决定作用的因素是建筑结构的使用条件。例如，在大工业中心地区，建筑结构受各种外界因素的影响较剧烈，故其寿命一般要较农村或工业不发达的城市中的建筑结构为短。

最强烈的腐蚀常发生于化工生产的建筑物和构筑物中，这是因为各种化学侵蚀性气体、液体和细分散度的颗粒直接与建筑结构发生作用，以及渗入土壤而与基础发生作用的缘故。

在化学工业和其他工业部门中，建筑材料的腐蚀乃是厂房和构筑物遭到严重破坏的原因，因而给国民经济带来了巨大的损失。为了防止腐蚀和修复破损的建筑结构，就得花费巨额的资金，耗费大量的建筑材料和人力。

近四、五十年来，对腐蚀过程的理论研究，对各种材料耐化学腐蚀性的研究，以及在制定防止建筑结构免遭破坏的实际措施方面，都进行了巨大的工作，这些工作的成果均见之于苏联和其他各国学者所发表的各种文章、论文汇编及专著中。由于上述这些工作，耐化学腐蚀的建筑材料品种目前已相当繁多，而且新的品种，主要是有机合成材料，还正在不断地出现。

但是，有关建筑结构在化工生产条件下如何防止腐蚀，包括最重要的建筑材料的防腐性能 and 这些材料在化工生产条件下的使

用，目前尚沒有系統性的指導文獻。

作者在本書中試圖歸納和總結建築結構防腐蝕保護方面的文獻，包括各科學研究、設計和生產部門的資料和作者本人在這方面的經驗。

在本書第一篇中，敘述了最常用的建築材料（主要是其耐化學腐蝕性），對影響各種材料耐化學腐蝕性的因素的作用，也從理論上作了基本的闡述。根據這些敘述，可以分析出建築結構在各種化學侵蝕性介質作用下遭受腐蝕的原因，並可據以選擇適當的防腐蝕方法使建築結構免遭破壞。

在本書第二篇中，列舉了建築結構在各種化工生產中防腐蝕保護的標準圖式。在這些圖式中，對第一篇中介紹的建築材料如何使用的問題，也作了說明。

除第一章外，本書第一篇，系由П.Н.格里果利耶夫教授執筆；第一章及第二篇所有各章，均系由И.М.道羅年柯夫工程師執筆寫成。

在本書所有各章節中，作者力求使所述的材料適用於化工生產的設計、建築和生產人員，以便在設計、建造和使用受化學侵蝕性介質作用的建築結構的實際工作中，對他們有所幫助。讀者的一切意見和建議，作者都將欣然接受。

П.Н.格里果利耶夫

И.М.道羅年柯夫

第 一 篇

化工生产建筑結構的材料

第一章 建築材料的耐化学腐蝕性

所謂建築材料的耐化学腐蝕性，是指材料对各种化学物質的破坏作用的抵抗性能而言。建築材料因受化学剂作用而破坏的现象，謂之腐蝕。

腐蝕作用只是由液体侵蝕性介質引起的；而气态物質只有在遇到能吸收它的湿气时才有腐蝕作用。气态物質，在沒有湿气时，無論在普通温度下或是在較高温温度下，实际上并不会使建築材料腐蝕。在制定实际的防腐蝕措施时，必須考虑到这种情况。

在建築物和构筑物不断遭受各种侵蝕性介質作用的化工生产中，选择耐化学腐蝕的建築材料这一問題，具有特別重大的意义。

用以建造化工生产建筑物和构筑物的建築材料（无机材料和有机材料），首先应具有耐酸、碱、盐溶液的性能。建築材料对酸、碱、盐溶液的耐蝕程度（也就是建筑物和构筑物的耐久性），既与建築材料的性能有关，又与侵蝕性介質的性質及作用条件有关。

建築材料的耐化学腐蝕性主要取决于它的以下性能：

- (1) 化学成分，特別是矿物成分；
- (2) 构造(非晶体的或晶体的)；
- (3) 密实性(或孔隙度)；
- (4) 材料顆粒的粉碎度和形状。

建築材料的耐化学腐蝕性，根据下列具体条件的不同而有所不同：

同：

- (1) 侵蝕性介質的性質；
- (2) 侵蝕性介質的浓度；
- (3) 侵蝕性介質的聚集态(气态或液态)；

- (4) 侵蝕性介質作用的持續時間;
- (5) 溫度條件;
- (6) 壓力(正常壓力或較高的壓力)。

在以後的敘述中,對上述每種因素的影響將分別加以研究。但必須指出,實際上這些因素經常是以各種複雜的組合狀態協同發生作用的。只有考慮到,並正確估計到幾個因素對建築材料和建築結構的協同作用,才能找出最有效的防腐蝕措施。

化學成分和礦物成分 材料的化學成分和礦物成分決定着材料的性能,特別是決定着材料的耐化學腐蝕性。但是,只有化學成分的数据(各種元素或氧化物的含量),在大多數情況下還不足以判明某種材料在各種侵蝕性介質中的耐蝕性。對於有機材料,還必須知道物質的構造(其分子的複雜程度);而對於無機材料,則還必須了解材料中的氧化物是以何種礦物形態存在的,以及每種礦物的含量如何。

對於無機材料,大體上可有一個一般原則,即酸性氧化物是耐酸的,鹼性氧化物是耐鹼的。從這個觀點來看,不溶性酸性氧化物居多的材料應屬於耐酸類材料。例如,複雜的硅酸鋁,由於其中不溶於各種酸(氫氟酸除外)的二氧化硅含量很高,故具有較高的耐酸性。反之,水化硅酸鋁(高嶺土),由於酸性氧化物系以水化物形態存在,故沒有耐酸性。

根據上述的一般原則,酸性氧化物居多的各種材料,都或多或少地易溶於苛性鹼和鹼性碳酸鹽溶液中。如二氧化硅含量很高的玻璃,其耐酸性很大,但耐鹼性卻較小。玻璃中二氧化硅的含量愈大,它的耐酸性就愈高,而耐鹼性則愈低。二氧化硅含量達90%的玻璃,具有特別高的耐酸性。用純天然石英製成的、二氧化硅含量近於100%的玻璃,耐酸性最高。

凡強鹼性氧化物與弱酸性氧化物相化合的材料,均屬於耐鹼材料。例如,碳酸鈣和碳酸鎂在苛性鹼和鹼性碳酸鹽溶液中的耐蝕性很高,但卻易溶於各種弱酸和強酸。

難溶於水的強酸性和強鹼性鹽類,亦具有較高的耐酸性,例如,呈重晶石的天然礦物存在的硫酸鋁就是如此。硫酸鈣在水中的

溶解度为0.2%，故不能算作耐酸材料。

构造 材料的构造在某些情况下对它的耐化学腐蚀性有极重要的影响。可以肯定，具有晶体构造的无机材料，其耐化学腐蚀性要比成分相同的非晶体物质为高。这是因为晶体材料的元素质点排列规则、密实性很大，致使侵蚀性液体和气体很难渗入晶体内部。例如晶体二氧化硅(石英)，虽然是酸性氧化物，但由于它的密实性很高，所以也有一定的耐碱性。至于非晶体的二氧化硅，特别是新析出未经灼烧的硅胶，即使在普通温度下也易溶于碱性溶液。然而，某些特别密实的非晶体类天然二氧化硅(蛋白石、瑪脑)，特别是呈大块的时候，同样具有较高的耐碱性。在密实性相同的条件下，无机类晶体材料比非晶体材料具有较高的耐化学腐蚀性这一通则，仍然是有效的。

在有机材料中，晶体与非晶体物质的耐化学腐蚀性没有那样明显的差别。许多非晶体有机物的耐化学腐蚀性并不低。这里，起主要作用的是有机物分子的聚合度。有机化合物的分子聚合度愈高，它对相应的化学介质的耐蚀性就愈强。化学工业中广泛采用的许多人造树脂，也正是由于聚合度很高，所以耐化学腐蚀性才比较强。

某些有机材料的耐化学腐蚀性，可用人为提高其聚合度的方法来提高。例如，用空气吹过石油瀝青，就可提高它的耐酸、碱溶液侵蚀的性能，因为空气吹过时，瀝青成分中的碳氢化合物就产生聚合作用。

某些无机物(如天然硅酸盐)的耐化学腐蚀性高，也是由于其分子聚合度较高的缘故。

密实性 材料的密实性(或孔隙度)对材料的耐化学腐蚀性有极大的影响。

在化学成分和矿物成分相同的情况下，密实性不同的材料，其耐化学腐蚀性也有不同。孔隙度大(即密实性小)的材料，在其他条件完全相同的情况下，由于与侵蚀性物质的接触面较大，所以耐化学腐蚀性就较低。例如，焙烧料烧结程度高的陶瓷板(吸水率为1~2%)，实际上是完全耐酸的，而且，尽管材料成分中含有酸性氧化物，但仍有一定的耐碱性；孔隙度较大的陶瓷板(吸水率为6~

7 %),在侵蝕性液體的作用下,很快就會遭到破壞。

對於建築結構和化工器械,應選用密實性最大的材料,以保證較高的耐化學腐蝕性,並從而保證其耐久性。

如果材料中孔隙面積很大,則侵蝕性介質與材料中所含物質的化學反應面也就很大,這樣就會加速材料的破壞。此外,水溶液滲透到許多聯通的孔隙內,就會在這些孔隙內結晶。若在結晶時形成帶有大量結晶水分子的化合物,物質的體積就要顯著增加,孔隙壁將承受內部應力,這種應力可以造成裂縫,並使材料逐漸破壞(物理腐蝕)。

材料顆粒的粉碎度和形狀 材料顆粒的粉碎度和形狀對耐化學腐蝕性也有很大影響。如所周知,任一物質,其粉碎度愈高,它的溶解速度就愈快,因而腐蝕速度也愈快。材料與侵蝕性介質的接觸面愈大,腐蝕過程就進行得愈快、愈強烈。塊狀物質與磨細的物質比較,前者的腐蝕程度要小。例如,窗用玻璃對水以及酸、鹼的水溶液有很高的耐蝕性。若將同樣的玻璃磨得很細,那麼即使在常溫下,也會受到侵蝕作用,特別在鹼液中更是如此。

酸、鹼、鹽的侵蝕作用,大致與材料的粉碎度成正比。考慮到這種情況,在選用建築結構和化工設備用的材料時,就應使材料與侵蝕性介質的接觸面盡量小。

侵蝕性介質的性質 建築材料的腐蝕,首先取決於侵蝕性介質的性質。酸、鹼介質的侵蝕能力,是由酸和鹼的強度(強度能確定酸和鹼的腐蝕能力)決定的。含氧酸的腐蝕作用,除了強度之外,還取決於它的氧化能力。在含氧酸中,對建築材料侵蝕最厲害的是硫酸、硝酸和鉻酸。

● 鉻酸和硝酸的氧化作用最大,在常溫下,它們的作用即相當於氧化劑,在加熱時則更強。硫酸的氧化作用只限於濃溶液,而且主要是在較高溫度下才有氧化作用。有機材料,如瀝青混合料和瀝青焦油混合料,特別易受含氧酸的氧化作用。在有機材料被氧化時,酸本身即行還原。此時,硝酸放出氮的氧化物,變成黃色;硫酸放出二氧化硫,顏色越來越深。瀝青混合料和瀝青焦油混合料在含氧酸的作用下會膨脹,並失去強度而逐漸破壞。這一過程的進行速度取

决于材料的成分和密实性，并且与酸的浓度和温度有关。

中等强度的含氧酸(如磷酸)和含氧弱酸(如醋酸)，对有机材料(瀝青、沥青、人造树脂)的侵蚀作用不大，实际上甚至可以不加考虑。

强度相同的含氧酸和无氧酸对无机材料的侵蚀作用大致相等。含氧酸的氧化作用可以用来防止某些无机材料腐蚀。例如，浓硝酸和浓硫酸可使黑色金属的表面生成氧化膜，因而使它的耐化学腐蚀性增高。氧化膜是由于氧化剂与鑄鉄中的硅发生作用而形成的。此时，所生成的二氧化硅呈非晶体硅胶状，具有很高的耐酸性，可防止金属进一步受酸侵蚀。反之，稀硝酸和稀硫酸不仅不能使鑄鉄表面生成氧化膜，而且还能使其腐蚀，因为稀酸不能把硅氧化或非晶体二氧化硅以起表面保护层的作用。

把屋面鉄皮放入浓硝酸中短时浸泡，随后拿出迅速用冷水冲洗，鉄皮表面就会生成耐大气腐蚀的氧化膜。有氧化膜的鉄皮鋪成的屋面是不会生鏽的，而且不涂油漆或其他涂料也能使用很长时间。用浓硝酸处理过的屋面鉄皮，其耐化学腐蚀性之所以能增强，是因为在鉄皮表面上生成了一层很薄的三价氧化鉄，可以防止鉄皮受空气介质(氧、二氧化碳、湿气等)侵蚀。稀硝酸不仅不能使鉄皮表面形成氧化膜，反而会使其受破坏。

利用氧化剂将鉄皮烧蓝，同样可以在鉄皮表面上形成密实的氧化鉄薄膜，这样也能防止鉄皮进一步腐蚀。

在偶然有浓度很大的侵蚀性溶液落到材料表面上的时候，为了减弱溶液对材料的侵蚀作用，必须尽快地降低溶液浓度，最有效的方法是大量用水迅速冲洗(例如，使用消防水龙带)。

在某些情况下，必须考虑到某些酸对于有很大实际意义的材料所特有的侵蚀作用。例如氢氟酸，对许多有机和无机材料并没有侵蚀性，但它却是二氧化硅(游离的和在各种简单的与复杂的硅酸盐中以化合物存在的)的强烈侵蚀剂。硅酸盐是一种耐酸性很强的材料，但磷酸对它也有特殊的腐蚀作用，可是这种腐蚀作用只有在高温下(約 300°C)才能发生。

弱醋酸能使金属鉛及所有含鉛的材料，包括鉛玻璃，很快地遭

到腐蝕；兩濃度很大的硫酸溶液，甚至在較高的溫度下實際上對鉛也不起腐蝕作用（這是由於有不溶於硫酸的硫酸鉛表層生成的緣故）。

溶液中有少量碳酸存在，可提高混凝土的耐化學腐蝕性，使水泥石中的游離石灰變成碳酸鈣，從而形成不透侵蝕性液體的表面薄層。碳酸飽和溶液則能使混凝土結構很快地破壞，因為碳酸過多時，難溶於水的碳酸鈣就變為易溶於水的碳酸氫鈣。因此，天然碳酸水對混凝土有很強的侵蝕作用。

游離氯在水溶液中能生成鹽酸和次氯酸，故有很強烈的腐蝕作用。次氯酸在隨後分解時放出的氧，也會引起氧化作用，因而使腐蝕作用加強。

在鹼類中，易溶於水的苛性鹼的侵蝕性最大。鹼性碳酸鹽（純鹼和鉀鹼）的腐蝕作用比苛性鹼稍低。苛性鹼和鹼金屬碳酸鹽，主要是對含有酸性氧化物 SiO_2 、 Al_2O_3 的材料（這類材料實際上稱為酸性材料）有破壞作用。苛性鹼和鹼金屬碳酸鹽，對於含鹼性氧化物的材料不應有破壞作用，因為兩者並不起化學反應。

氨的水溶液的腐蝕作用比苛性鹼和鹼金屬碳酸鹽小得多，這可能是因為氨的揮發性大和它在水溶液中的離解度低之故。

就生產條件下的破壞作用而言，酸要比鹼嚴重得多，因為酸能與大量的各種各樣的建築材料相互作用。

由各種天然鹽類水溶液引起的建築結構的鹽腐蝕，也很值得注意。鹽的水溶液滲入材料（例如基礎的混凝土）的氣孔中，便發生下列反應而引起腐蝕：1）鹽與水泥石組分起反應，生成可溶於水的化合物；2）鹽與水泥石組分發生反應而生成化合物時，由於生成含有大量水分子的結晶水化物，故化合物的體積顯著增大。

在第一種情況下，由於水泥石失去了保持其機械強度的組分，故材料就遭到破壞。在第二種情況下，材料中會產生能造成裂縫和降低強度的內應力。侵蝕性液體經過所出現的裂縫滲入材料內部，就會加深腐蝕。

因此，鹽腐蝕是下面這些極為複雜的作用所引起的結果：材料的單獨組分與侵蝕性介質的化學反應，體積增大的新生成物的純物

理作用。

侵蝕性介質的浓度 介質的浓度对建筑材料受破坏的强度有极重要的影响。可以说，侵蝕性介質的浓度愈大，腐蝕作用就愈强烈。酸的稀溶液经过长时间的作用后，終归也能够使建筑材料和化工器械完全破坏。对某种材料那怕只有极輕微腐蝕作用的介質浓度下限，一般是很难确定的，因为，在这种浓度下，介質又可以算是非腐蝕性的。含有微量侵蝕性硫酸盐(以百分之零点零几計算)即能引起混凝土构筑物腐蝕的海水，就是一种浓度极低但能起破坏作用的盐溶液。在化工生产中，有机与无机建筑材料在浓度很低的各种侵蝕性介質中所受的破坏作用是类似的。此时，腐蝕是逐渐发生的，需要經過很长的時間才能发现明显的破坏。

在許多情况下，材料的破坏过程可采用加实建筑材料的技术措施加以延緩和减弱。例如，經過养护的混凝土对侵蝕性介質的耐蝕性，要比新調制的混凝土为强。这是由于混凝土在經過緩慢的自行密实的物理化学过程后，其强度和耐蝕性提高了的緣故。混凝土表面的水泥石受空气中二氧化碳的作用而发生的碳化过程，同样是混凝土自行密实的过程。

在建筑实践中，常常有这样的情况：混凝土結構虽然在初期腐蝕得很快，有时甚至有明显的破坏，但腐蝕过程却会自行延緩甚至完全中断。这是由于腐蝕产物有保护作用的緣故。水泥石組分与侵蝕性酸、碱或盐相互作用生成的新化合物，聚集在混凝土表面上成为保护薄膜，有时甚至填入混凝土內的裂縫中，于是建筑結構就获得了較高的耐化学腐蝕性。

在許多材料的表面上，均能形成薄膜，这种薄膜的耐腐蝕性要比材料本身的耐腐蝕性强。例如，在金属鋁的表面上通常有一层坚实的氧化鋁薄膜，不仅能保护金属不受空气的腐蝕，而且能防止大多数浓酸(硝酸、硫酸等)的侵蝕。在普通粘土砖的表面上，也有一层保护薄膜，它是在焙烧时于高温下形成的。去掉这层薄膜后，砖就比較容易受到侵蝕性介質的腐蝕。

但是，絕不能把自行密实过程和表面保护膜的作用看得过分重要，特别是当保护膜不能形成連續的不透性表层时。一旦表面薄膜

遭到破坏，即使产生很小的裂缝，也会使侵蚀性介质渗入材料内而逐渐使之破坏。虽然如此，薄膜的保护作用还是应该予以考虑，并尽可能加以利用。

侵蚀性介质的聚集态 对材料起破坏作用的，实际上只有液体侵蚀性介质。干燥的气态物质通常不起腐蚀作用，只有在混有即使是很少量的湿气时，才开始有腐蚀作用。气态物质溶于水生成溶液，这种溶液就开始作为一种液体侵蚀性介质而起腐蚀作用。这类溶液的浓度一般不大，所以在某些有大量侵蚀性气体排入大气、但空气中的水蒸汽含量很小的化工车间内，建筑结构的材料或者根本不受腐蚀，或者受腐蚀很缓慢。例如，在空气湿度较低的酸生产车间内，砖墙在很长时间内也不会出现明显的破坏象征。

就是在空气湿度很高的时候，因气体和蒸气溶于冷凝水而形成的酸溶液，其浓度也是很小的（最多也不过百分之零点几）；这些溶液所引起的腐蚀与侵蚀性液体直接引起的腐蚀相比，是微不足道的。

温度 腐蚀过程随着温度的升高而加快，随着温度降低而变慢。当温度低于零而使侵蚀性介质冻结时，腐蚀自然就完全终止了。

在生产条件下，偶然洒在建筑结构和器械表面上的热侵蚀性介质，当接触到冷的表面和空气时，其温度会很快地降低，因此这种温度通常是不能正确测定的。

压力 压力仅在化学反应是在密闭式设备内进行时，才对材料的腐蚀速度有影响。在真空度很大时，腐蚀要变得缓慢而轻微。较高的压力，特别是与高温同时作用时，会使腐蚀加强。所以，在这种条件下操作的设备，其内部必须用耐化学腐蚀性较高的材料制造。

建筑结构一般在大气压下就能受到侵蚀性介质的腐蚀作用，若此压力变动不大，对腐蚀速度就不会有什么影响。