

中等專業學校教學用書

腐蝕及化學耐腐蝕材料

К.А. 波略科夫 К.К. 波略科娃

Ф.Б. 斯洛明斯卡婭 著

化學工業出版社

中等专业学校教学用书

腐蝕及化学耐腐蝕材料

Н.А. 波略科夫、Ф.Б. 斯洛明斯卡娅、Н.Н. 波略科娃著

火时中等 譯

化学工業出版社

10027

書中闡述了关于腐蝕及防蝕方法方面的學說基礎，敘述了化工機器及設備製造中所用的金屬和非金屬材料的主要性質，并介紹了关于選擇化工設備所用材料方面的資料。

原書經蘇聯化學工業部教育司審定為中等技術學校教學參考書。

原書系供化工機械製造及化學工藝中等技術學校學生用作教學參考書之用，亦可供化學工廠的工程技術人員參考之用。

本書由火時中、袁喬、趙修仁、潘家來譯校。

К.А. ПОЛЯКОВ Ф.Б. СЛОМЯНСКАЯ К.К. ПОЛЯКОВА
КОРРОЗИЯ И ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГОСХИМИЗДАТ (МОСКВА-ЛЕНИНГРАД 1953)

腐蝕及化學耐腐蝕材料

火時中等 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

北京新中印刷廠印刷

新華書店發行

開本：850×1168 $\frac{1}{32}$

印張：11 $\frac{1}{8}$

字數：287千字

定價：(10) 1.90 元

1957年5月第一版

1957年5月第一次印刷

印數：1—3034

書號：15063·0113

目 录

序	8
緒論	9

第一篇 腐蝕及耐腐蝕材料

基本概念	15
1. 腐蝕和耐蝕性	15
2. 腐蝕性損壞的種類	17
3. 金屬和腐蝕性介質性質的基本概念	21
4. 金屬——介質界面間的过程	24

第一章 腐蝕的电化理論	26
1. 電極电位	26
2. 原電池的概念	30
3. 腐蝕过程的圖示	33
4. 極化作用和去極化作用	34
5. 有氫去極化作用的電池	35
6. 有氧去極化作用的電池	39
7. 把金屬看作多電極電池	41
8. 多電極系統	41
9. 不均匀充氣的電池	44
10. 濃差電池	46
11. 大氣腐蝕	46

第二章 合金的組織及性質对腐蝕的影响	49
1. 狀態圖	49
2. 單相合金的腐蝕	51
3. 兩相及多相合金的腐蝕	56
4. 金屬及合金的加工条件对腐蝕的影响	57
5. 腐蝕疲勞	60
6. 金屬表面的加工特性对耐蝕性的影响	60

第三章 腐蝕性介質的特性、溫度、压力及其他因素 对金屬腐蝕的影响	63
---	----

1. 腐蝕性物質的本性和濃度的影响	63
2. 溫度的影响	66
3. 溶液运动速度的影响	63
4. 压力的影响	67
5. 無定电流的影响	68
6. 緩蝕剂的影响	70
7. 設備結構的特点的影响	71
第四章 化学腐蝕及金屬的鈍性	74
1. 保护膜的概念	74
2. 化学腐蝕	76
3. 气体腐蝕	76
4. 金屬的鈍性	80
第五章 腐蝕試驗方法	83
1. 試驗方法的分类及耐蝕性能的評定	83
2. 实驗室試驗	87
3. 野外的、金屬本性的和运轉中的試驗	93
第六章 以鉄为主体的合金	94
1. 鉄碳合金	94
2. 硅鉄合金 (硅鉄、抗氯合金)	100
3. 不銹鋼和不銹鑄鉄	103
A. 鉻鋼	104
B. 鉻镍鋼	110
B. 鉻镍鉬鋼	115
Г. 特种牌号的不銹鋼	116
Д. 耐氧化 (耐热) 鋼及鑄鉄和耐热强度鋼及鑄鉄	117
第七章 有色金屬及合金	127
1. 鋁和鋁合金	127
A. 鋁	127
B. 鋁合金	130
2. 鎂和鎂合金	131
3. 銅和銅合金	132
A. 銅	132

B.黃銅	135
B.青銅	136
4.鎳和鎳合金	142
A.鎳	142
B.鎳合金	143
5.錫	145
6.鉛	146
7.銻和鋇	149
8.貴金屬	150
第八章 金屬保護層	152
1.基本原理	152
2.浸在熔融的金屬中敷設復蓋層 (熱敷法)	154
3.擴散滲金法	155
4.電鍍	157
5.噴金復蓋層	158
6.包復和復面	160
7.電化學保護	161
第九章 在機械加工時車間之間貯藏時及長期貯藏時	
零件的防腐	164
1.機械加工時零件的防腐	164
2.零件貯藏時的防腐	164
第二篇 化學穩定的非金屬材料	
基本概念	170
1.化學穩定的非金屬材料的應用	170
2.化學穩定的非金屬材料的分類及特性	170
3.非金屬材料的化學穩定性	172
4.非金屬材料的化學穩定性的測定	176
第十章 天然的耐酸材料	179
1.通論	179
2.中性長石	179
3.石英角斑岩	185

4.花崗石	185
5.致密長石	188
6.火山凝灰岩	188
7.石英及石英岩	189
8.粉狀石英（粉狀白石英）	190
9.石棉	190
第十一章 將岩石及其他無機物質熔化而制成的	
硅酸鹽材料	192
1.岩石鑄件	192
2.硅酸鹽玻璃	194
3.熔凝石英（石英玻璃）	196
4.耐酸搪瓷	198
第十二章 無機粘合劑及混凝土	202
1.耐酸的硅酸鹽水泥	202
2.硫粘合劑	210
3.一氧化鉛甘油粘合劑	211
4.硅酸鹽水泥	211
5.耐酸混凝土及耐火混凝土	214
第十三章 耐酸陶瓷材料及耐火材料	221
1.耐酸陶瓷材料	221
2.瓷器	229
3.耐火材料	230
第十四章 以縮合樹脂和聚合樹脂为主体的塑料	238
1.以縮合樹脂为主体的塑料	239
酚醛樹脂和以它为主体的塑料	239
其他的縮合樹脂	243
2.以聚合樹脂为主体的塑料	249
聚氯乙烯樹脂（聚氯乙烯）和以它为主体的材料	249
聚異丁烯	257
聚丙烯酸樹脂	260
聚苯乙烯	262
聚乙烯	263

聚四氟乙烯	265
石棉乙烯塑料	266
第十五章 瀝青-柏油塑料	268
1. 瀝青和柏油	268
2. 人造的瀝青-柏油材料	269
第十六章 以橡膠为主体的材料	275
1. 橡膠及橡皮的性質	275
2. 用橡皮襯設備(襯橡皮)	278
3. 以橡膠为主体的漆	284
第十七章 以木材及碳質材料为主体的材料	286
1. 木材	286
2. 成層木質材料	290
3. 浸漬过的木材	290
4. 碳質材料	292
第十八章 油漆复盖層	298
1. 塗漆前表面的处理	298
2. 清漆复盖層的塗复	300
第十九章 襯垫材料和填料	304
1. 襯垫材料	304
2. 填料	312
附录 I. 非金屬材料的孔率和滲透性的測定	318
Ⅱ. 玻璃管及其連接	321
Ⅲ. 搪瓷設備的驗收、安裝和使用的規則	324
Ⅳ. 石棉酚醛塑料管及其連接	325
Ⅴ. 氯乙烯硬塑料制的設備	326
Ⅵ. 受腐蝕性介質作用的設備的制造材料的 基本选择原則	332
人名对照表	356

序

设备和构筑物的防腐问题对于化学工业有重大的意义。

为了强化并改善工艺过程，为了在最近的科学技术成就的基础上实现新的工艺流程，并且为了设计生产能力大的机器和设备的新结构，都需要各种各样化学耐蚀的、耐热强度的(жаропрочные)、及耐热的(жаростойкие)材料，这些材料具有高的机械强度，并且适于在很大的压力和温度范围内并受到各种腐蚀性介质作用的条件下工作。

化学工厂的劳动生产率 and 产品质量实质上是取决于：制造机器和设备所用材料的选择、采用有效的防腐方法、设备的正确安装及其顺利运转。

由于各种化学耐蚀材料的性质不同，也由于化学生产中腐蚀性介质的多样性，所以只有当明瞭了腐蚀的原因、材料的性质、以及它们在各种介质中的性能的时候，才能正确地选择制造设备所用的材料和防止设备腐蚀的方法。这些问题本书均有阐述，本书为教学参考书，供化学工艺及化工机械制造中等技术学校学生之用。

在本书中包括了腐蚀过程理论方面必需的知識，闡明了金屬、合金及非金属材料腐蚀原因，叙述了重要的材料防腐方法，并提供了安装最标准的设备的说明。在书中列举的关于重要的耐蚀合金和化学耐蚀的非金属材料的性质，可帮助未来的技师在以后的实际工作中正确地掌握化工设备所用材料的选择问题。

在編著此書时，作者采用了曾發表在苏联和外国文献上的資料，也參照了自己实际工作中的經驗。

第一章至第九章系由技术科学副博士 Ф. Б. 斯洛明斯卡娅編写的，第十四章、附录四及五系由技术科学副博士 К. К. 波略科娃編写的，緒論和附录六是由 К. А. 波略科夫教授与 Ф. Б. 斯洛明斯卡娅合写的，其余的章和附录都是由 К. А. 波略科夫編写的。

К. А. 波略科夫

Ф. Б. 斯洛明斯卡娅

К. К. 波略科娃

緒 論

近代化学工業包括大量的各种各样的工業生产。在化学工厂所裝置的設備和机器的操作条件之中，温度从 -200°C 到 $+2500^{\circ}\text{C}$ ，压力范围極广，从高度真空到1000大气压(表压)及更高，且受各种不同腐蝕性介質的作用。設備的生产率和产品成本在頗大的程度上决定于选择制造設備的材料是否正确，因为設備的过早损坏之后不仅必須換新，同时亦造成生产的停頓。在化学工業上广泛地采用連續操作过程，故由于生产停頓所引起的有价值物料的損失，往往还超过裝換的新設備的价值。

根据已有的統計資料，每年由于腐蝕而不能利用的金屬，約佔金屬总产量的 $\frac{1}{3}$ ，即約佔33%。即使受腐蝕的金屬有 $\frac{2}{3}$ (佔总量的20%)返还冶金工業去重新加工，但金屬由于腐蝕而不能回爐所造成的損失仍然是一巨大的数字，佔金屬总产量的10%。金屬不能回爐的損失大部分是化学工業生产中設備的腐蝕引起的。

腐蝕現象本身(鉄的生锈、其他金屬的损坏)人們早就知道了，即在人类开始运用金屬制品时。这时，人們亦知道了像金和銀这类金屬的稳定性。还在古代的时候，人們已能在鉄和銅上鍍錫的保护層，并运用各种合金。

M. B. 罗蒙諾索夫的實驗应認作是研究金屬腐蝕过程之起始。

1751年首次印刷的「关于化学之应用」(Слово о пользе химии)一文內，M. B. 罗蒙諾索夫曾这样地叙述酸对金屬的作用：「將金屬溶于鋸水时，金屬不与外界之火焰接触而燃燒、沸騰以及發生燒燎之气……」。在同一文內，叙述硝酸对鉄的作用时，他指出不同濃度的硝酸对鉄的作用是不同的：稀的和中等濃度的硝酸会劇烈地放出气体，即鉄溶解；在濃硝酸內不会放出气体，即鉄不溶解。所以，M. B. 罗蒙諾索夫是第一个指出鉄与濃硝酸作用中的鈍化作用的人。

酸对金屬作用的一切研究工作，M. B. 罗蒙諾索夫都是借显

微鏡进行的。即是說，他当时已运用了仅在 200 年后才广泛使用的方法。

在研究加热金屬所發生的重量改变时，M. B. 罗蒙諾索夫得出（1748年）：如果进行实验时不通空气，那末金屬的重量不变，因之，金屬仅在有空气存在时才会氧化。法国学者拉瓦錫在較迟的研究中（1773年）得出：鉄和錫在它們与空气中的活性部分——氧作用时才进行氧化过程。

B. B. 彼得洛夫第一个試圖对空气和溶液中金屬的鈍化作用予以理論基础，（1803年）發表在其著作「关于清洗伏特蓄電池組內金屬表面所形成的氧化物的方法」（О средствах чищения составных гальвани-вольтовых батарей металлических частей, превращающихся в оксид на поверхности）。在法拉第的著作（1830—1840年）中，指出金屬表面形成氧化物保护膜而使其有鈍化性質。

1830年瑞士科学家德·略·利夫第一个提出电化假說以說明腐蝕过程，按这个假說，浸在电解質內的金屬表面会产生很多的微電池（电極对）。这类電池的陽極發生溶解（腐蝕），而在陰極放出氫气。

在十九世紀时，許多的俄国科学家（就中有Э.Х.林次、Н.П. 斯罗根諾夫等）的工作繼續發展了腐蝕的电化理論。Н. Н. 別凱托夫的学生——Н. Н. 卡揚捷尔研究了金屬在酸內的溶解过程动力学，指出这种过程的电化本性。

金屬借电鍍法进行防腐这一問題，在十九世紀的俄国科学家的工作中已有反映。B. C. 耶科別系电冶术和电鍍术之創始人，1838年他在俄罗斯科学院作了报告，內容是借电流可制造獎章及其他物件之复制品，这个工作在生产上的运用，是国家文書制造工作科（Мастерская экспедиции заготовления государственных бумаг 或現称「Гознак」）推行的。1847年，按照 B. C. 耶科別的方法，借电冶法造出了依薩基輔大教堂（Иссакиевский собор）、爱尔密他士（Эрмитаж）、彼得洛巴甫洛夫大教堂（Петропавловс-

кий собор)等建築物的藝術化的門、浮雕和小塑像。工作之規模可從被消耗金屬的數量說明之，當時消耗了6749普特的銅和45普特32俄斤的金。

本世紀之初，B. A. 基斯加科夫斯基發表了他關於鈍性理論的第一批著作（1901年），這是將金屬腐蝕的研究形成為獨立的一個科學部門的開始。此後，B. A. 基斯加科夫斯基及其許多學生創立了電解質溶液和潤濕大氣中金屬鈍性的薄膜理論。在B.A. 基斯加科夫斯基及其學派的著作中，首先提出關於腐蝕中心的形成是腐蝕過程內的一定階段的假設。

1913年，И. А. 依斯葛雷塞夫在研究各種不同介質內金屬之鈍性時指出，在電解質溶液內，金屬表面是一個多電極系統，其中每種金屬組成部分（即每個電極）具有不同於其他金屬的電位值。И. А. 依斯葛雷塞夫又在較後的工作中得出，溶解金屬的離子水化能是電池能量的基本來源。

電池內電極過程的新解釋是1913年Л.В. 皮沙爾者夫斯基提出的，他用兩種過程說明金屬和溶液間的電位差產生的原因；這二種過程是：（1）金屬原子離解為離子（準確地說，電子與金屬的原子離子分離）和（2）所形成的金屬離子的水解。稍後，А.Н. 傳魯姆金指出，能夠決定電位差的產生的主要因素是金屬電荷和溶液離子所形成的雙電層（двойной электрический слой）。

在解決防止腐蝕的實際任務中，Г. В. 阿基莫夫、Н. Д. 陶馬曉夫及其同事們的研究工作起了很大的作用，他們提供了說明結構腐蝕現象和腐蝕機理的理論基礎。他們又研究出了多電極電池的理論，並且對任何數目的電極系統提出了簡單電池和複雜電池的計算法。蘇聯科學家大大地發展和補充了以B. A. 基斯加科夫斯基的薄膜論為基礎的鈍態學說，並且再將它加以補充。П. Д. 唐柯夫的研究工作亦有很大意義，他創立了固體的化學變化的基本原理，對用各種薄膜防止金屬腐蝕來說，該原理具有很大的實際價值和理論意義。

在設備的製造及防止腐蝕方面，除金屬外，非金屬耐蝕材料

亦广泛地被使用着。在許多生产过程（如鹽酸、氯气的制造过程、氯化过程、溴化过程等）中，这类材料是主要的，而且不能用金屬及其合金代替它們。

制造設備和防止它們受外界介質腐蝕所用的非金屬耐蝕材料，其中主要的是陶瓷材料、鑄造的硅酸鹽材料、膠凝材料、塑料和橡皮。

还在極古的时候，即已用非金屬材料作为建筑材料和裝飾品。在十九世紀的上半时期，这些材料开始使用在化工設備的制造方面。

在俄国，陶瓷器的制造是很早的；陶瓷器的制造完全是独立地發展起来的，不依赖于外国。在發掘十世紀及十一世紀基輔王国 Киевское княжество 的古教堂遺址中，發現了上釉的陶瓷磚。同时也發現了鑲嵌紙工和壁画，这証明十一世紀古代辟里雅斯拉夫 Переяславль 地区陶瓷手工業已有高度發展水平。

俄国的第一个玻璃工厂是制炮技师愛列賽依·古埃特于1635年建造的。М. В. 罗蒙諾索夫多方面促进了俄国玻璃制造工業的發展，他不仅作实验研究制造玻璃，而且培养玻璃工厂的人員。М. В. 罗蒙諾索夫在其完成工作的报告中写道：「根据官方的指示，为当地玻璃工厂培养由建筑事务处（Канцелярия строений）派来的学生特魯齐宁配制各种顏色玻璃」。

在玻璃制造業的發展中，彼得堡院士拉克斯曼的發現具有很大的价值，他指出，芒硝可代替純碱制造玻璃，因当时純鹼是很稀缺的产品。

陶瓷耐火产品的發展是与使用它們的工業部門（如冶金、玻璃、水泥等）的發展密切联系着的。

英国是第一个生产耐火材料的国家，1822年在英国首先造出硅磚。俄国的第一个耐火材料产品工厂是1880年建造于波洛維奇（Боровичи）。

1744年，在俄国彼得堡附近建立第一个瓷器制造厂。Д. И. 維諾格拉多夫是制造具有俄罗斯独创特点的瓷器的創造者。他配

制的瓷器，其組成与当时中国的和英国的不同。Д.И.維諾格拉多夫的瓷器品質很高，而且世界聞名。

資本主義的發展引起了巨大的工業建設，为此建筑材料須有高度的堅固性。在十八世紀之末和十九世紀之初，水硬石灰和羅馬水泥开始用作膠凝材料，而在十九世紀的二十年代，卜特蘭水泥被發明了，它成为建筑工程上的一种基本的膠凝材料。

以卜特蘭水泥为主的材料具有高度的粘合性和耐碱性，但不耐酸，所以它不能用在酸性介質中的化工設備制造上。一直到不久以前，多半采用煤焦油、地瀝青、瀝青、加了矿質填充物的水玻璃、密陀僧和甘油的混合物以及其他类似的物質作为耐酸的膠凝材料。

在革命前的俄国，建筑材料和陶瓷的生产很少發展，而且技术水平很低。在苏联社会主义工業化的年代里，这一工業部門的發展达到空前未有的規模。各种陶瓷耐酸制品和耐火制品的巨大的生产企業建設了起来。苏联科学家和工程师研究出新的陶瓷配料，借此制得品質高的制品，同时，新的非金属化工耐蝕材料的生产也建立了；工厂开始生产岩石鑄件（輝綠岩、玄武岩）、化学耐蝕和耐热玻璃；本国耐酸水泥——中性長石水泥、伯良斯克水泥（брянский цемент），輝綠岩水泥——的生产發展了起来并广泛用作化工設備的内部襯里；开始用耐酸水泥制造耐酸混凝土；开始建造耐酸鋼筋混凝土制的設備。

新的耐蝕材料的生产，即以人造树脂为主体的塑料的生产，在高度迅速地發展着。塑料正在有效地代替着黑色金屬和有色金屬、陶瓷、玻璃以及其它早先制造化工設備的材料。

新出現的和迅速發展着的各工業和技术部門，要求制造新的塑料，要求探寻生产塑料的新原料。苏联的有机合成工業出色地完成了这一任务。苏联科学家根据俄国有机化学家的經典工作制定出了很多合成树脂和合成橡膠的制造方法。

在苏联，按照С.В.列別捷夫院士的方法在世界上首先完成从乙醇合成橡膠的生产。苏联的橡皮工業运用合成橡膠制造耐酸

的，耐碱的、耐汽油³⁴和耐潤滑油的各种器具。橡皮亦广泛地用于复盖化工设备（襯橡皮）。

从缩合的人造树脂制造出几十类塑料（酚醛塑料、苯酚甲醛塑料、石棉酚醛塑料等）。其中很多塑料用于化工设备的制造和保护上。以它们为基础的聚合树脂和塑料（氯乙烯硬塑料、織物聚氯乙烯塑料、聚異丁烯、聚乙烯、聚四氟乙烯等）的产量不断增加，因为它们具有非常高的化学耐蚀性能。

A.E.法沃斯基院士及其同事拟定了乙炔和很多有机化合物的加成产物制造法；这类加成产物可作为聚醋酸乙烯、聚丙烯酸酯（有机玻璃）和其他合成树脂的原料。又拟定出了新的一种耐高温的树脂类（即硅有机物树脂）的制造法。

在各种各样的化学生产中用作耐蚀材料的塑料的生产，其品种每年都在增多着。

党和政府对塑料和合成橡胶的生产予以很大的注意。苏共第十九次党代表大会关于苏联发展第五个五年计划的指示中规定，塑料、合成橡胶和合成有机物等有色金属代替品的生产应以最快的速度发展。

第一篇 腐蝕和耐腐蝕材料

基 本 概 念

1. 腐蝕和耐蝕性

金屬和合金因与外部介質發生化学作用或电化作用而引起的破坏称为腐蝕^①。

腐蝕性破坏总是从金屬表面开始的。在大多数場合下，腐蝕性破坏与表面的外形改变同时發生。金屬与外部介質互起作用时会形成化合物，它們停留在金屬表面上，或是部分地轉入外部介質內。形成的化合物（腐蝕产物）可使金屬表面大起改变。鋼上的褐色鉄锈、銅及其合金上的綠色膜、鋁上的白色層等等，这些都是腐蝕产物。

除去了腐蝕产物以后，在金屬表面上可發現有潰瘍、深窪、斑点等局部的损坏。在某些場合下，觀察者的目力不能看到腐蝕，欲察見此种腐蝕須用特殊的試驗方法。

「腐蝕」一名詞不仅用于表明腐蝕的损坏过程，同时亦用于表明腐蝕的結果。例如，机械零件的剧烈（或微弱）腐蝕表示該零件因腐蝕的結果而引起剧烈（或微弱）的损坏。

耐蝕性或化学耐蝕性（或化学稳定性）这两个名詞表示材料抵抗介質腐蝕作用的能力。

材料的耐蝕性可用性質（剧烈，微弱和中等）或数量表示。后一种情况是指一定時間內金屬损坏的数量。

耐蝕性这一名詞只用于一定条件的腐蝕。金屬在一种腐蝕性試剂的作用下可能是耐蝕的，而它对另一种試剂則是不耐蝕的。例如，不銹鋼不受硝酸的腐蝕，而在鹽酸溶液內發生损坏；銅在

① 俄文「коррозия」（腐蝕）是由拉丁文 *corrodere* 而来，其意为腐蝕和破坏。

空氣內不受腐蝕，而在氨溶液內會受腐蝕；鉑在大多數化學介質內不受腐蝕，而在鹽酸和硝酸混合液內發生損壞等等。

金屬的活性狀態(активное состояние)和鈍性狀態(пассивное состояние)是相對的概念。在外部介質作用下受到腐蝕的金屬是活性的金屬，而在腐蝕性介質作用下不發生腐蝕損壞的金屬是鈍性的金屬。金屬能在一種腐蝕介質內呈鈍性狀態（鉻在氧化劑溶液內），而在另一種腐蝕性介質內呈活性狀態（鉻在鹽酸或硫酸溶液內）。完全鈍態的金屬是非常少的；通常，金屬甚至在鈍態下仍然會逐漸地溶解。

腐蝕是兩相（金屬——介質）界面間進行的多相反應。根據介質的種類（電解質或非電解質），一切腐蝕過程都可歸為電化的和化學的兩大類。

電解質對金屬作用會引起電化腐蝕。在電化腐蝕中，金屬的損壞與電的轉移（電流的發生）有關。金屬浸於電解質溶液內發生的電化腐蝕和金屬在濕潤大氣內的電化腐蝕應區分開來。在後一種場合下，腐蝕是由覆蓋在金屬表面上的薄層電解質溶液底作用而產生的。

化學腐蝕是金屬和外部介質的化學作用，同時它不產生電流。化學腐蝕是由乾燥氣體或非電解質溶液的作用而產生的。所謂氣體腐蝕是指高溫下氣體對金屬的腐蝕，它亦屬於化學腐蝕。

在很多場合下，金屬的化學腐蝕可轉變為電化腐蝕。例如，某幾種液體燃料會引起化學腐蝕，如果將它們放在空氣內的氧的作用下，那末它們會變成電解質，開始發生電化腐蝕。電化腐蝕亦能轉變為化學腐蝕。例如，鐵在溫度不高的水蒸氣內的腐蝕是電化過程；但在溫度增高時，氣體的化學腐蝕開始佔優勢。

腐蝕應與侵蝕(эрозия)區分開來，即應與金屬表面的機械性損壞（機械零件的磨損、懸浮粒子對金屬的擦傷等等）區分開來。

防止腐蝕的方法包括保護金屬不受腐蝕性損壞的措施和創造能防止腐蝕過程的條件。在實際上採用的防腐方法可分為下列幾組：