
CHIMIE PHYSIQUE. — *Sur la trempe du fer contenant de l'oxydure de fer.*

Note (1) de MM. **WITOLD BRONIEWSKI** et **STANISLAS MAZGIS.**

Dans le fer Armco, les éléments normaux des aciers au carbone (C, Mn, Si, P et S) se trouvent dans des proportions dont la somme ne dépasse ordinairement pas 0,1 pour 100, mais ils contiennent, en plus, comme impureté, une quantité, au moins égale, d'oxyde de fer sous la forme d'oxydure, FeO , au-dessus de 570° et d'oxyde salin, Fe^3O^4 , à la température ordinaire (Chaudron, 1921).

La trempe permet de faire passer une partie de ces oxydes en solution, mais quelles que soient les conditions de trempe, la micrographie met en évidence des inclusions d'oxydes qui apparaissent ainsi en excès.

La mise en solution des oxydes, par la trempe du fer, modifie sensiblement ses propriétés physiques. A la température ordinaire, ces oxydes se trouvent précipités à nouveau, en provoquant ainsi des effets analogues au revenu.

Nous avons étudié l'influence de la trempe entre 500° et 1450° sur la résistance électrique, la force électromotrice de dissolution et les paramètres mécaniques du fer Armco, ainsi que l'effet d'un saisonnement après trempe, prolongé jusqu'à six semaines, à la température ordinaire.

Les résultats obtenus sont reproduits sur la figure ci-après, dans laquelle les abscisses représentent la température de trempe.

H', dureté Brinell; R, résistance à la traction en kg par millimètre carré; Q, limite élastique; C %, striction; A %, allongement total à la rupture sur éprouvette internationale ($l = 10d$); b %, allongement de striction; T, travail de rupture à la traction en

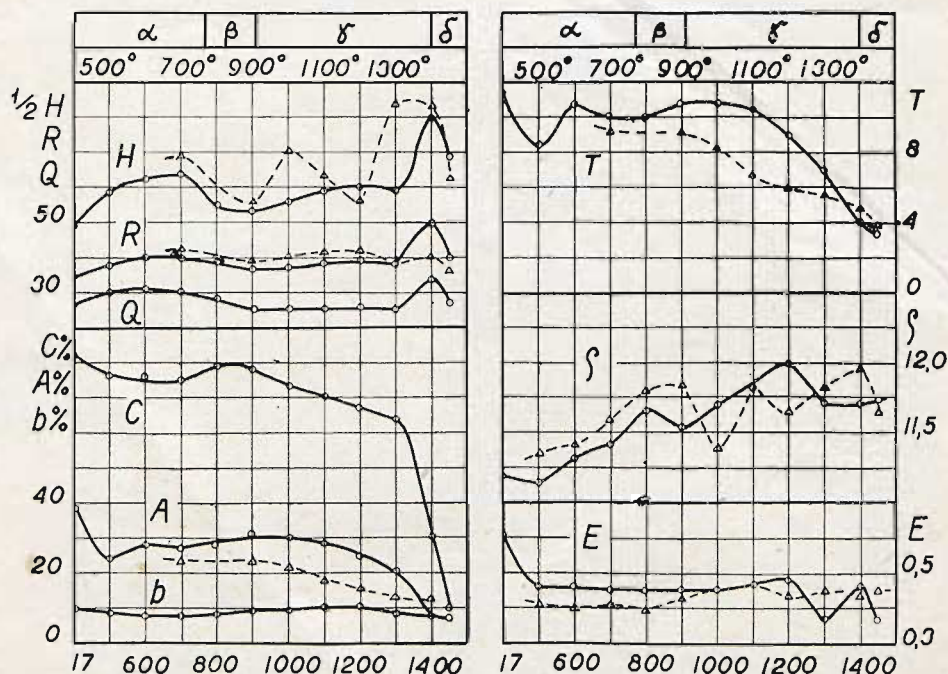
(1) Séance du 25 juillet 1938.

~~264-855-542~~

BZOGPK/012-15

kgm par centimètre cube d'éprouvette internationale; G, résistance électrique spécifique en microhms par centimètre cube; E, force électromotrice de dissolution, en solution normale de chlorure ferrique, rapportée, en volts, à une électrode au mercure. Les diagrammes en traits continus se rapportent aux valeurs obtenues après trempe; en traits ponctués, aux valeurs obtenues après un saisonnement de six semaines à la température ordinaire.

L'effet de la trempe n'est pas régulier et devrait être rapporté non seulement à la température, mais aussi à la modification allotropique du fer



dissolvant l'oxyde. D'une façon générale, la trempe augmente la dureté, la résistance à la traction et la résistance électrique; elle diminue la traction, l'allongement à la rupture, le travail de rupture et la f. e. m. de dissolution. Le saisonnement, après trempe, accentue ordinairement l'effet de la trempe. On trouve ainsi, par exemple :

	R.	Q.	A %.	b %.	C %.	H.	φ.
Après recuit.....	33	27	38	10	82	98	12,2
Après trempe à 700°.....	40	30	27	7	75	128	10,0
Après saisonnement.....	42	36	22	9	74	138	9,9

L'effet du saisonnement, comme celui du revenu des aciers au carbone,

fait passer certains paramètres par des maxima et des minima. Par exemple, après trempe de 1100°, aussi bien l'allongement que la striction passent par un minimum au bout de 3 jours de saisonnement et par un maximum après 8 jours.

Étant donné que ni la présence du carbone, ni le traitement désoxydant ordinaire des aciers ne fait complètement disparaître les oxydes dont une partie persiste en état d'équilibre stable, on peut se demander si les effets de trempe et surtout ceux du revenu, observés dans les aciers au carbone, ne sont pas produits par deux réactions distinctes, bien que simultanées, dues au carbone et aux oxydes de fer.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*.
t. 207, p. 342, séance du 1^{er} août 1938.)

