



# 18NiCrMo5

ACIERS DE CÉMENTATION

Norme de référence : UNI 7846:1978 (retirée)

|        |           |       |             |
|--------|-----------|-------|-------------|
| W.-Nr. | 1.6566    | AFNOR | 18NCD6      |
| AISI   | -         | BS    | 815M17      |
| UNI    | 18NiCrMo5 | JIS   | -           |
| DIN    | -         | Autre | 17NiCrMo6-4 |

## COMPOSITION CHIMIQUE

| C                  | Si                 | Mn                 | P                    | S                    | Cr                 | Mo                 | Ni                 |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0,15-0,21<br>±0,02 | 0,15-0,40<br>±0,03 | 0,60-0,90<br>±0,04 | 0,035 max<br>+ 0,005 | 0,035 max<br>+ 0,005 | 0,70-1,00<br>±0,05 | 0,15-0,25<br>±0,03 | 1,20-1,50<br>±0,05 |

Composition sur analyse de coulée, % en masse | Deuxième ligne : écarts admis sur l'analyse de produit

## TEMPÉRATURE EN °C

| Formage à chaud                                                     | Normalisation +N                                                       | Trempe à cœur                            | Cémentation              | Trempe surf. cémentée                           | Détente +SR           |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|
| 1100-900 °C                                                         | 880 °C<br>à l'air                                                      | 840-870 °C<br>dans l'huile ou polymère   | 880-930 °C               | 800-830 °C<br>dans l'huile ou polymère          | 150-180 °C            |
| Recuit d'usinabilité +A                                             | Recuit isotherme +I                                                    | Recuit +FP                               | Trempe éprouvette Jominy | Préchauffage pour soudage                       | Détente après soudage |
| 700 °C refr. 15 °C/h<br>jusqu'à 600 °C puis<br>à l'air (max 240 HB) | 850 °C refr. au four<br>jusqu'à 650 °C puis<br>à l'air<br>(150-220 HB) | 950-1000 °C<br>refroidissement<br>rapide | 850 °C dans l'eau        | Soudage à l'état<br>recuit avant<br>cémentation | -                     |

Points critiques : AC1 730 - AC3 815 °C | Ms 360 °C à cœur, 180 °C dans la couche cémentée

## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

| LAMINÉS À CHAUD - Essai de traction longitudinal à 20 °C                                         |    |            |                     |           |           |              |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|---------------------|-----------|-----------|--------------|------------------|
| Caractéristiques mécaniques sur barreau trempé à cœur. UNI 7846:1978 à titre indicatif seulement |    |            |                     |           |           |              |                  |
| Diamètre (en mm)                                                                                 |    | R<br>N/mm² | Rp 0,2<br>N/mm² min | A%<br>min | C%<br>min | Kcu<br>J min | HB<br>pour info. |
| >                                                                                                | ≤  |            |                     |           |           |              |                  |
|                                                                                                  | 11 | 1230-1520  | 980                 | 8         |           | 30           | 363-432          |
|                                                                                                  | 30 | 980-1270   | 735                 | 9         |           | 32,5         | 295-373          |
|                                                                                                  | 63 | 830-1130   | 635                 | 10        |           | 35           | 249-339          |

| TABLEAU DE REVENU * |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R<br>N/mm²          | 1460 | 1460 | 1450 | 1430 | 1400 | 1360 | 1300 | 1230 | 1150 | 1080 | 1000 | 900  | 790  | 710  |
| Rp<br>0,2<br>N/mm²  | 1070 | 1120 | 1170 | 1210 | 1210 | 1190 | 1150 | 1100 | 1040 | 960  | 860  | 790  | 700  | 610  |
| HB                  | 415  | 415  | 415  | 409  | 404  | 395  | 381  | 362  | 344  | 327  | 301  | 271  | 237  | 218  |
| HRC                 | 44,5 | 44,5 | 44,5 | 44   | 43,5 | 42,5 | 41   | 39   | 37   | 35   | 32   | 28   | 22   |      |
| A %                 | 13,5 | 13,6 | 13,5 | 13,2 | 13,0 | 12,8 | 12,8 | 12,9 | 13,8 | 15,0 | 17,0 | 19,5 | 22,0 | 24,0 |
| Z %                 | 57,0 | 58,0 | 59,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 61,0 | 63,0 | 65,0 | 68,0 | 72,0 | 74,0 |
| Kv J                | 64   | 64   | 62   | 62   | 64   | 46   | 46   | 46   | 75   | 94   | 125  | 148  | 166  | 180  |
| HRC<br>couche       | 64   | 63,5 | 62   | 60   | 59   | 56   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| °C                  | 50   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 450  | 500  | 550  | 600  | 650  | 700  |

\* Condition d'essai : rond Ø 10 mm trempé dans l'huile à 850 °C. Valeurs de référence à température ambiante ; la ligne de résilience est une valeur de produit, éprouvette non spécifiée

| ÉTIRÉ À FROID - Essai de traction long. à 20 °C<br>815M17 BS 970-3:1991 à titre indicatif seulement |    |                               |                                    |           |             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------|
| Diamètre (en mm)                                                                                    |    | R<br>N/mm <sup>2</sup><br>min | Rp 0,2<br>N/mm <sup>2</sup><br>min | A%<br>min | Kv<br>J min | HB<br>min |
| >                                                                                                   | ≤  |                               |                                    |           |             |           |
|                                                                                                     | 19 | 1080                          |                                    | 8         | 22          | 327       |
|                                                                                                     |    |                               |                                    |           |             |           |
|                                                                                                     |    |                               |                                    |           |             |           |
|                                                                                                     |    |                               |                                    |           |             |           |
|                                                                                                     |    |                               |                                    |           |             |           |

| FORGÉ - Essai de traction et de résilience longitudinal à 20 °C<br>UNI 8550:1984 à titre indicatif seulement |     |                        |                                 |             |             |             |                |              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|--------------|-----------------|
| Diamètre (en mm)                                                                                             |     | R<br>N/mm <sup>2</sup> | Rp 0,2<br>N/mm <sup>2</sup> min | A% L<br>min | A% T<br>min | A% Q<br>min | Kcu L<br>J min | Kcu T<br>min | HB<br>Pour info |
| >                                                                                                            | ≤   |                        |                                 |             |             |             |                |              |                 |
|                                                                                                              | 11  | 1225-1520              | 980                             | 8           |             |             | 30,0           |              | 361-432         |
| 11                                                                                                           | 25  | 1030-1325              | 785                             | 9           |             |             | 32,5           |              | 311-384         |
| 25                                                                                                           | 40  | 930-1230               | 735                             | 9           |             |             | 32,5           |              | 278-363         |
| 40                                                                                                           | 100 | 785-1080               | 590                             | 10          |             |             | 35,0           |              | 234-327         |

L = longitudinal | T = tangentiel | Q = radial

| VALEURS DE TREMPABILITÉ * |     |      |    |      |    |      |    |      |    |      |      |      |    |      |    |
|---------------------------|-----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|------|------|----|------|----|
|                           | 1,5 | 3    | 5  | 7    | 9  | 11   | 13 | 15   | 20 | 25   | 30   | 35   | 40 | 45   | 50 |
| Min                       | 39  | 38   | 36 | 34   | 31 | 29   | 27 | 25,5 | 23 | 21   | 20,5 | 20   |    |      |    |
| Max                       | 49  | 48,5 | 48 | 46,5 | 45 | 43,5 | 41 | 40   | 37 | 35,5 | 34,5 | 33,5 | 33 | 32,5 | 32 |

\* Jominy en HRC UNI 7846:1978 (grosseur de grain G5 minimum selon UNI 3245) distance depuis l'extrémité trempée en mm

| Température | Module élastique<br>GPa |        | Dilatation<br>moyenne                           |
|-------------|-------------------------|--------|-------------------------------------------------|
| ° C         | E long                  | G tang | 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup><br>(20 °C → T) |
| 20          | 210                     | 81     |                                                 |
| 100         |                         |        |                                                 |
| 200         |                         |        |                                                 |
| 300         |                         |        |                                                 |
| 400         |                         |        |                                                 |