

ภาคผนวก ก

สมการอายุคมมีด

ตาราง ก.1 สมการอายุคมมีด 1

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
1	Carbon steels AISI 1108-1114	HSS	WMF	Weight Loss 0.05 mg	$K = 2.988 \times 10^6$ $ev = -3.983$
2	Low Carbon Steel AISI 1017	Carbide (P10)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 2.478 \times 10^9$ $ev = -3.448$
3	Mild steel	Ceramics	AIR	$VB_b = 0.40mm$	$K = 1.535 \times 10^6$ $ev = -1.771$
4	Carbon steel AISI 1022	HSS	WMF	$VB_b = 0.20mm$	$K = 1.225 \times 10^5$ $ev = -2.139$
5	Carbon steel AISI 1022	Carbide (P20)	WMF	$VB_b = 0.40mm$	$K = 3.224 \times 10^7$ $ev = -2.600$
6	Carbon Steel AISI 1040 (Da deoxidized)	Carbide (P10)	AIR	Total failure	$K = 9.261 \times 10^{18}$ $ev = -7.192$
7	Medium carbon steel	Carbide (C-1)	AIR	$VB_b = 0.40mm$	$K = 4.377 \times 10^7$ $ev = -2.584$
8	Medium carbon steel AISI 1041	Carbide (P10)	WMF	$KT = 0.05mm$	$K = 1.229 \times 10^{10}$ $ev = -3.8462$

ตาราง ก.1 สมการอายุคมมีด 1 (ต่อ)

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
9	Medium carbon steel AISI 1045	Cermet IC-20N (P01-P20)	AIR	$VB = 0.20mm$	$K = 7.689 \times 10^6$ $ev = -2.200$
10	High carbon steel AISI 1099	Carbide (P10)	AIR	$KT = 0.05mm$	$K = 2.430 \times 10^{12}$ $ev = -5.000$
11	Molybdenum steel AISI 4135	Carbide (P10,P20)	AIR	$KT = 0.05mm$	$K = 2.524 \times 10^9$ $ev = -3.521$
12	Molybdenum steel AISI 4135	Carbide (SKH57)	WMF	Total failure	$K = 2.524 \times 10^9$ $ev = -3.5213$
*13	Stainless Steel AISI 340	Carbide (MB2)	AIR	$VB_b = 0.82mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 4.567 \times 10^{14}$ $ev = -5.263$ $ef = -4.632$ $ed = -1.632$
*14	Stainless Steel AISI 340	Carbide (MB2)	AIR	$KT = 0.05mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 1.956 \times 10^{10}$ $ev = -3.846$ $ef = -1.923$ $ed = -0.269$
*15	Stainless Steel AISI 340	Carbide (MB2)	AIR	$KT = 0.10mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 1.212 \times 10^{11}$ $ev = -4.000$ $ef = -1.960$ $ed = -0.280$
16	Stainless Steel AISI 347	Carbide (K3H)	AIR	$KT = 0.20mm$	$K = 1.056 \times 10^7$ $ev = -2.487$
17	Stainless Steel AISI 410	Carbide (K3H)	AIR	$KT = 0.20mm$	$K = 3.315 \times 10^{11}$ $ev = -4.203$
*18	Alloy Steel En24	Carbide (P30)	AIR	$VB_b = 0.40mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 8.618 \times 10^4$ $ev = -1.790$ $ef = -0.710$ $ed = -0.670$

ตาราง ก.1 สมการอายุคมมีด 1 (ต่อ)

หมายเลข	ชิ้นงาน	ไบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
19	Alloy Steel En26	Carbide (K3H)	AIR	$VB_b = 0.40mm$	$K = 1.628 \times 10^9$ $ev = -2.841$
20	Alloy Steel AISI 8620	Carbide (P10)	AIR	$KT = 0.08mm$	$K = 1.019 \times 10^{17}$ $ev = -6.579$
21	Alloy Steel SCM435 (Hs38)	Carbide ST10E (P10)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 2.094 \times 10^{14}$ $ev = -5.087$
22	Alloy Steel SCM435 (Hs38)	Carbide ST20E (P20)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 3.034 \times 10^{10}$ $ev = -4.401$
23	Alloy Steel SCM435 (Hs38)	Carbide ST30E (P30)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 4.560 \times 10^{10}$ $ev = -4.560$
24	Alloy Steel SCM435 (Hs38)	Carbide ST40E (P40)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 9.886 \times 10^5$ $ev = -2.640$
25	Cast iron	Carbide	AIR	$VB_b = 0.40mm$	$K = 8.937 \times 10^2$ $ev = -0.591$
26	Cast iron 200BHN	Carbide IC-20N (P01-P02)	AIR	$VB_b = 0.40mm$	$K = 5.048 \times 10^7$ $ev = -2.786$
27	Cast iron FC25 (Hs35)	Carbide H10E (K10)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 2.317 \times 10^6$ $ev = -2.486$
28	Cast iron FC25 (Hs35)	Carbide U10E (M10)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 3.648 \times 10^8$ $ev = -3.621$

ตาราง ก.1 สมการอายุคมมีด 1 (ต่อ)

หมายเลข	ชิ้นงาน	ไบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
29	Cast iron FC25 (Hs35)	Carbide G10E (K10)	AIR	$VB_b = 0.30mm$	$K = 4.436 \times 10^6$ $ev = -2.866$
30	Grey Cast Iron	Carbide IC-20N (P01-P20 K15)	AIR	$VB_b = 0.20mm$	$K = 3.936 \times 10^7$ $ev = -2.828$
31	Grey Cast Iron (Black Skin)	Carbide (Cast Iron Grade)	AIR	$VB_b = 0.20mm$	$K = 6.491 \times 10^8$ $ev = -3.400$
32	Grey Cast Iron (Inner part)	Carbide (Cast Iron Grade)	AIR	$VB_b = 0.20mm$	$K = 3.081 \times 10^8$ $ev = -3.690$
33	Grey Cast Iron (Black Skin)	Carbide (20%TiC)	AIR	$VB_b = 0.20mm$	$K = 5.943 \times 10^{15}$ $ev = -5.6491$
34	Grey Cast Iron (Inner part)	Carbide (20%TiC)	AIR	$VB_b = 0.20mm$	$K = 1.853 \times 10^8$ $ev = -2.978$
35**	Inconel X	Carbide (K2S)	AIR	--	$K = 5.181 \times 10^4$ $ev = -2.812$
36**	Inconel X	Carbide (K3H)	AIR	--	$K = 3.311 \times 10^3$ $ev = -2.220$
37**	Inconel X	Carbide (78B)	AIR	--	$K = 7.128 \times 10^3$ $ev = -1.978$
38**	Inconel 718	Carbide (K20)	WMF	$VB_b = 0.5mm$	$K = 4.725 \times 10^5$ $ev = -2.797$
39**	Inconel 718	Carbide (Si3N4)	WMF	$VB_b = 0.5mm$	$K = 9.13 \times 10^7$ $ev = -0.1966$

ตาราง ก.1 สมการอายุคมมีด 1 (ต่อ)

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
40**	Inconel 718	Cermet Solid Solution Al203-Si3N4 With MgO	WMF	$VB_b = 0.5mm$	$K = 3.622 \times 10^7$ $ev = -3.476$
41**	Inconel 718	Cermet Solid Solution Al203-Si3N4 With Y_2O_3	WMF	$VB_b = 0.5mm$	$K = 5.434 \times 10^4$ $ev = -1.838$
42**	Timken 16-25-6	Carbide K3H	AIR	$VB = 0.2mm$	$K = 3.311 \times 10^3$ $ev = -2.220$
43**	S816 16-25-6	Carbide	AIR	$VB = 0.4mm$	$K = 6.245 \times 10^2$ $ev = -1.383$
44***	Al-Si soft (Casting alloy GD-AlSi12)	HSS 56-5-2	WMF (40:1)	$VB = 0.5mm$	$K = 3.305 \times 10^3$ $ev = -1.170$
45***	Al-Si Medium (Casting alloy GD-AlSi8Cu3)	HSS 56-5-2	WMF (40:1)	$VB = 0.5mm$	$K = 1.379 \times 10^4$ $ev = -1.813$
46***	Al-Si hard (Casting alloy GD- AlSi17Cu4FeMg)	HSS 56-5-2	WMF (40:1)	$VB = 0.5mm$	$K = 2.652 \times 10^3$ $ev = -1.826$
47***	Al-Si soft (Casting alloy GD-AlSi8Cu3)	Carbide (K10)	AIR	$VB = 0.5mm$	$K = 3.518 \times 10^3$ $ev = -0.558$
48***	Al-Si Medium (Casting alloy GD-AlSi12)	Carbide (K10)	AIR	$VB = 0.5mm$	$K = 7.313 \times 10^4$ $ev = -1.083$

ตาราง ก.1 สมการอายุคมมีด 1 (ต่อ)

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
49***	Al-Si hard (Casting alloy GD- AlSi17Cu4FeMg)	Carbide (K10)	AIR	$VB = 0.5mm$	$K = 2.652 \times 10^3$ $ev = -1.826$

ที่มา : ศุภโชค วิริยะโกศล, 2543 :144-151

ตาราง ก.2 สมการอายุคมมีด 2

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
1	Low Alloy steel AISI 4135	HSS (SKH57)	WMF	Total failure	$K = 2.5891 \times 10^8$ $ev = -4.2853$
2	Carbon Steel AISI 1022	HSS	WMF	$VB = 0.20mm$	$K = 1.2248 \times 10^5$ $ev = -2.1390$
3	Carbon Steel AISI 1022	Carbide (P20)	WMF	$VB = 0.40mm$	$K = 3.2241 \times 10^7$ $ev = -2.5995$
4	Carbon Steel AISI 1035	HSS	WMF	Weight Loss 0.50 mg	$K = 2.9875 \times 10^8$ $ev = -3.9825$
*5	Stain less Steel AISI 304	Carbide (MB2)	AIR	$VB = 0.48mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 1.8928 \times 10^{14}$ $ev = -5.2632$ $ef = -4.6316$ $ed = -1.6316$
*6	Stain less Steel AISI 304	Carbide (MB2)	AIR	$VB = 0.82mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 4.5670 \times 10^{14}$ $ev = -5.2632$ $ef = -4.6316$ $ed = -1.6316$

ตาราง ก.2 สมการอายุคมมีด 2 (ต่อ)

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$
*7	Stain less Steel AISI 304	Carbide (MB2)	AIR	$KT = 0.05mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 1.9564 \times 10^{10}$ $ev = -3.8462$ $ef = -1.9231$ $ed = -0.2692$
*8	Stain less Steel AISI 304	Carbide (MB2)	AIR	$KT = 0.10mm$	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 1.2117 \times 10^{11}$ $ev = -4.0000$ $ef = -1.9600$ $ed = -0.2800$
9	Medium Carbon Steel	Carbide (C-1)	AIR	$VB = 0.40mm$	$K = 4.3768 \times 10^7$ $ev = -2.5840$
10	High Carbon Steel AISI 1099	Carbide (P10)	AIR	$VB = 0.30mm$	$K = 2.5687 \times 10^{10}$ $ev = -4.1667$
11	Medium Carbon Steel AISI 1041	Carbide (P10)	AIR	$VB = 0.30mm$	$K = 1.3042 \times 10^9$ $ev = -3.4483$
12	Low Carbon Steel AISI 1017	Carbide (P10)	AIR	$VB = 0.30mm$	$K = 2.4777 \times 10^9$ $ev = -3.4483$
13	Medium Carbon Steel AISI 1041	Carbide (P10)	AIR	$KT = 0.05mm$	$K = 1.2286 \times 10^{10}$ $ev = -3.8462$

ที่มา : ศุภโชค วิริยโกศล, พิจิตร พิศสุวรรณ, อรุณ สังขพงศ์ และ ช่อม มลิตา, 2538: 22-25

ตาราง ก.3 สมการอายุคมมีด 3

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
1	Medium carbon steel AISI 1045	Carbide (P25)	AIR	$VB = 0.30mm$	$K = 4.5289 \times 10^{15}$ $ev = -6.1827$
2	Medium carbon steel AISI 1045	Carbide (P25)	AIR	$KT = 0.11mm$	$K = 8.6856 \times 10^{11}$ $ev = -4.4491$
3	Medium carbon steel AISI 1045	Carbide (P25)	WMF	$VB = 0.30mm$	$K = 8.0371 \times 10^{13}$ $ev = -5.2457$
4	Medium carbon steel AISI 1045	Carbide (P25)	WMF	$KT = 0.11mm$	$K = 6.5780 \times 10^5$ $ev = -1.7317$
5	Medium carbon steel AISI 1045	HSS	AIR	Total failure	$K = 8.25 \times 10^{20}$ $ev = -10.8373$
6	Medium carbon steel AISI 1045	HSS	WMF	Total failure	$K = 2.4243 \times 10^{19}$ $ev = -9.7202$

ที่มา : ศุภโชค วิริยโกศล, พิจิตร พิศสุวรรณ, อรุณ สัจขพงศ์ และ ช่อม มลิตา, 2538: 70-73

ตาราง ก.4 สมการอายุคมมีด 4

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$
*1	Cast Iron G2 (Class 40)	เซรามิก เกรด Al_2O	AIR	Flankware0.3 mm or Total failure	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 37.852$ $ev = -1.55$ $ef = -0.709$ $ed = -0.965$
*2	Cast Iron G2 (Class 40)	CBN	AIR	Flankware0.3 mm or Total failure	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 48.707$ $ev = -1.55$ $ef = -0.709$ $ed = -0.965$
*3	Cast Iron G2 (Class 40)	เซรามิก เกรด Si_3N_4	AIR	Flankware0.3 mm or Total failure	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 32.106$ $ev = -1.55$ $ef = -0.709$ $ed = -0.965$

ที่มา : Angoon Sungkhopong, 2000 : 141-147

ตาราง ก.5 สมการอายุคมมีด 5

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$
1	high strength steel EN24T diameter – 76.2 mm, length-250 mm, 290 BHN	uncoated tungsten carbide inserts	AIR	Flankware0.3 mm	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 4564$ $ev = -1.7903$ $ef = -0.4883$ $ed = -0.1924$

ที่มา : I.A. Choudhury and M.A. El-baradie, 1998 : 319-326

ตาราง ก.6 สมการอายุคมมีด 6

หมายเลข	ชิ้นงาน	ใบมีด	น้ำยาหล่อเย็น	เกณฑ์วัดอายุ	สมการคมมีด $T = Kv^{ev}$
*1**	nickel base super alloy (inconel 718)	Cemented tungsten coated carbide	AIR	Flankware0.3 mm	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 85.2$ $ev = -1.801$ $ef = -1.885$ $ed = -0.647$
*2**	nickel base super alloy (inconel 718)	Cemented tungsten uncoated carbide	AIR	Flankware0.3 mm	$T = Kv^{ev} f^{ef} d^{ed}$ $K = 383.5$ $ev = -2.0985$ $ef = -1.6952$ $ed = -1.003$

ที่มา : I.A. Choudhury and M.A. El-Baradie,1999 : 30-39

หมายเหตุ

* สมการคมมีดนอกเหนือไปจาก $T = Kv^{ev}$

** ชูปเปอร์อัลลอย

*** อะลูมิเนียมอัลลอย