

Obsah

PŘEDMLUVA K DRUHÉMU PŘEPRACOVANÉMU A ROZŠÍŘENÉMU VYDÁNÍ	10
1 OBLAST POUŽITÍ A ROZSAH PLATNOSTI	14
1.1 Úvod	14
1.2 Vyloučení	15
1.3 Zkoušení čistoty	15
2 SPECIFIKACE ČISTOTY (INFORMATIVNÍ)	18
2.1 Základy	18
2.2 Zpracování mezních hodnot čistoty pro systémy	19
2.3 Odvození mezních hodnot čistoty dílů	23
2.4 Souvislosti vyplývající z mezních hodnot čistoty	25
2.4.1 Zkoušení technické čistoty v oblasti kvality	25
2.4.2 Dopady na výrobu	26
3 VÝBĚR ZKUŠEBNÍ METODY (INFORMATIVNÍ)	33
3.1 Výběr postupu extrakce.	33
3.1.1 Zkušební médium	35
3.1.2 Teplota	36
3.1.3 Mechanické působení	36
3.1.4 Čas	40
3.2 Výběr postupu filtrace	41
3.3 Výběr postupu analýzy	42
3.3.1 Standardní analýzy	42
3.3.2 Doplnňkové analýzy	44
3.3.3 Zkrácené analýzy	44
4 ZACHÁZENÍ S OHLEDEM NA SPRÁVNOU ČISTOTU	50
4.1 Základy	50
4.2 Vybraná opatření a doporučení	51
4.2.1 Personál	51
4.2.2 Balení	51
4.2.3 Skladování a transport	52
4.2.4 Prostory pro zkoušení čistoty	52
4.3 Vyloučení před zkouškou – neplatná zkouška	53

4.3.1	Odchylky stavu při dodání	53
4.3.2	Odchylky a vady při provádění zkoušek	53
5	KVALIFIKAČNÍ ZKOUMÁNÍ A HODNOTA SLEPÉHO POKUSU	54
5.1	Základy	54
5.2	Kvalifikační zkoumání	55
5.2.1	Princip	55
5.2.2	Materiály a přístrojové vybavení	56
5.2.3	Postup	57
5.3	Hodnota slepého pokusu	60
5.3.1	Princip	60
5.3.2	Odvození hodnoty slepého pokusu	61
5.3.3	Materiály a přístrojové vybavení	63
5.3.4	Postup	63
5.4	Opětovné nalezení testovacích částic (informativně)	64
5.4.1	Princip	64
5.4.2	Materiál a přístrojové vybavení	64
5.4.3	Postup	65
5.5	Zvláštní případy	65
6	POSTUPY EXTRAKCE	72
6.1	Základy	72
6.2	Všeobecné požadavky na extrakční zařízení	73
6.3	Příprava a následné zacházení se zkušebními objekty	73
6.3.1	Rozbalování	74
6.3.2	Objasnění kontrolních ploch	74
6.3.3	Příprava/kondicionování	75
6.3.4	Demontáž	75
6.3.5	Demagnetizace	76
6.3.6	Následné zacházení	76
6.4	Extrakce pomocí kapaliny	76
6.4.1	Zkušební kapalina	77
6.4.2	Ostřík	80
6.4.3	Ultrazvuk	89
6.4.4	Výplach	97
6.4.5	Vytřásání	105

6.4.6	Rozpoštění	110
6.5	Extrakce vzduchem	112
6.5.1	Ofukování	112
6.5.2	Profukování	117
7	ANALYTICKÁ FILTRACE	122
7.1	Základy	122
7.2	Výběr vlastnostianalytických filtrů	122
7.2.1	Chemická stálost	122
7.2.2	Možnost zpětného zachycení částic	122
7.2.3	Další vlastnosti analytických filtrů	123
7.3	Zacházení s analytickými filtry	124
7.4	Materiály a přístrojové vybavení	125
7.5	Postup	126
7.6	Ověření pokrytí analytického filtru	128
8	POSTUPY ANALÝZY	137
8.1	Základy	137
8.2	Standardní analýzy	137
8.2.1	Gravimetrie	137
8.2.2	Opticko světelná analýza	144
8.3	Doplňkové analýzy	170
8.3.1	Další opticko-světelné analýzy	170
8.3.2	REM/EDX	174
8.3.3	LIBS	181
8.3.4	Raman	185
8.3.5	IR (Infračervená spektroskoipe)	188
8.3.6	Rentgenová mikrotomografie	191
8.4	Zkrácené analýzy	193
8.4.1	Čítač částic v kapalině	193
8.4.2	Blokování na sítu (opticky)	197
9	DOKUMENTACE	200
9.1	Základy	200
9.2	Všeobecné údaje	202
9.3	Údaje o zkoušeném objektu	202

9.4	Údaje o předběžné úpravě	202
9.5	Údaje k extrakci	203
9.5.1	Ostřík	204
9.5.2	Ultrazvuk	204
9.5.3	Výplach	205
9.5.4	Vytřásání	206
9.5.5	Ofukování	206
9.5.6	Profukování	207
9.6	Údaje k filtraci	207
9.7	Údaje pro analýzu	208
9.7.1	Standardní analýzy	208
9.7.2	Doplňkové analýzy (informativně)	208
9.7.3	Zkrácené analýzy (informativně)	209
9.8	Údaje výsledků zkoušek	209
9.8.1	Gravimetrická analýza	209
9.8.2	Opticko-světelná analýza	210
9.8.3	Doplňkové analýzy	213
9.8.4	Zkrácené analýzy	214
9.8.5	Možné kódování (informativně)	214
9.9	Rozsah jednotlivých dokumentů	218
9.9.1	Specifikace zkoušky	218
9.9.2	Protokol o klasifikaci	219
9.9.3	Protokol o zkoušce	220
10	INTERPRETACE A REAKCE (INFORMATIVNĚ)	223
10.1	Interpretace	223
10.2	Reakce	224
11	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	225
11.1	Všeobecné poznámky	225
11.2	Rizika u zkoušek s rozpouštědly	225
12	PRAKTICKÉ PŘÍKLADY	231
12.1	Přehled	231
12.2	Příklad 1 – Tlaková stanice	231
12.2.1	Stanovení cíle	231

12.2.2	Měření poklesu	232
12.2.3	Specifikace zkoušky	234
12.3.	Příklad 2 – Pístní kroužek	236
12.3.1	Stanovení cíle	236
12.3.2	Měření poklesu	236
12.3.3	Měření poklesu – Alternativní postup	239
12.3.4	Specifikace zkoušky	242
12.4	Příklad 3 – Plastová skříň na elektroniku	244
12.4.1	Stanovení cíle	244
12.4.2	Měření pokle	244
12.4.3	Ověření postupu zkoušení (zdvojená zkouška)	247
12.4.4	Specifikace zkoušky	250
12.5	Příklad 4 – Odlitek válce hydrauliky	253
12.5.1	Stanovení cíle	253
12.5.2	Specifikace zkoušky	253
12.5.3	Měření poklesu	254
12.5.4	Specifikace zkoušky	263
12.6	Příklad 5 – Rutinní zkoumání – kliková hřídel	266
12.6.1	Specifikace zkoušky	266
12.6.2	Specifikace čistoty	271
12.6.3	Stanovení cíle	272
12.6.4	Ověření postupu zkoušky (zdvojená zkouška)	272
12.6.5	Rutinní zkouška	277
13	DEFINICE, ZKRATKY A ZNAČKY	283
13.1	Pojmy a definice	283
13.2	Zkratky a značky	292
14	PRŮMYSLOVÉ SDRUŽENÍ tecSa (INFORMATIVNĚ)	294