

1.	KAPALINY PRO HYDROSTATICKÉ MECHANISMY .....	4
2.	VÝROBA, VLASTNOSTI A LABORATORNÍ ZKOUŠENÍ HYDRAULICKÝCH OLEJŮ .....	29
2.1	Výroba hydraulických olejů .....	29
2.2	Vlastnosti ropných hydraulických olejů .....	30
2.3	Zkoušení hydraulických olejů .....	31
2.4	Aplikace IČ spektrometrie pro sledování stárnutí hydraulických olejů .....	33
2.4.1	Úvod .....	33
3.	DISTRIBUCE OLEJŮ UŽIVATELŮM, ZPŮSOBY PŘEPRAVY, SKLADOVÁNÍ A OLEJOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....	39
3.1	Uzavírání hospodářských smluv .....	39
3.2	Způsoby dodávek olejů výhody - nevýhody .....	40
3.2.1	Sud .....	40
3.2.2	Nádržková paleta o obsahu 800 lt .....	40
3.2.3	Dodávky olejů v automobilové cisterně a želez- niční cisterně .....	42
3.3	Technické podmínky pro budování uložiště .....	42
3.3.1	Situování uložišť olejů - všeobecné zásady .....	43
3.4	Údržba a ošetřování nádrží .....	46
3.5	Plnění olejů do systémů s předepsanou mecha- nickou čistotou .....	47
3.6	Závěr .....	47
4.	PŘEHLED ZPŮSOBŮ ČIŠTĚNÍ HYDRAULICKÝCH KAPALIN.	48
4.1	Sedimentace .....	48
4.2	Odstrědování .....	49
4.2.1	Purifikace .....	50
4.2.2	Klarifikace .....	51
4.3	Elektrostatické čištění .....	53
4.3.1	Princip čištění .....	53
4.3.2	Popis zařízení .....	55
4.4	Magnetické čištění .....	55
5.	F I L T R Y .....	57
5.1	Základní termíny .....	57
5.2	Typy filtračních materiálů, filtračních prvků ...	59
5.2.1	Štěrbicové filtrační prvky .....	59

5.2.2	Filtrační tkaniny .....	60
5.2.3	Spékané materiály .....	60
5.2.4	Řouna .....	60
5.2.5	Papíry .....	61
5.2.6	Vývojové trendy .....	61
5.2.7	Stav výroby filtračních materiálů v ČSSR a zemích RVHP .....	62
5.3	Konstrukce filtrů .....	64
5.3.1	Požadavky na konstrukci .....	64
5.3.2	Konstrukce filtračních prvků .....	65
5.3.3	Konstrukce tělesa filtru .....	66
5.3.4	Speciální typy filtrů .....	69
5.3.5	Odvzdušňovací filtry nádrží .....	69
5.3.6	Filtrace těžkozápalných kapalin .....	70
5.4	Hodnocení filtrů .....	70
5.4.1	Stanovení filtrační schopnosti .....	71
5.4.2	Stanovení maximálního a destruktivního tlakového spádu .....	71
5.4.3	Kontrola těsnosti .....	71
5.4.4	Zkouška odolnosti axiálnímu zatížení .....	72
5.4.5	Zkouška slučitelnosti s kapalinou .....	72
5.4.6	Zkouška únavové pevnosti při průtoku .....	72
5.5	Volba filtru .....	72
5.5.1	Volba způsobu zajištění čistoty kapaliny .....	72
5.5.2	Stanovení konstrukce filtru .....	73
5.5.3	Stanovení potřebné filtrační schopnosti .....	76
5.5.4	Volba velikosti filtru .....	77
5.5.5	Volba odvzdušňovacího filtru .....	78
5.5.6	Doporučení k provozu filtrů .....	79
5.6	Přehled vyráběných filtrů .....	79
5.6.1	Zahraniční filtry .....	79
5.6.2	Československé filtry .....	80
6.	KONTROLA ČISTOTY KAPALIN .....	85
6.1	Vznik nečistot .....	85
6.1.2	Druhy nečistot .....	85
6.1.2.1	Pevné částice .....	85
6.1.2.2	Vzduch .....	86
6.1.2.3	Voda .....	86
6.1.2.4	Mikroby .....	86
6.1.3	Tvar částic .....	86

6.2	Hodnocení velikosti mechanických nečistot .....	87
6.2.1	Typy průměrů .....	87
6.2.2	Geometrické průměry .....	87
6.2.2.1	Největší průměr $D_L$ .....	88
6.2.2.2	Martinův průměr $D_M$ .....	88
6.2.2.3	Projekčníprůměr $D_P$ .....	88
6.2.2.4	Ferretův průměr $D_F$ .....	88
6.2.2.5	Sítový průměr $D_A$ .....	88
6.2.3	Odvozené průměry .....	88
6.2.3.1	Obvodový průměr $D_G$ .....	88
6.2.3.2	Objemový průměr $D_V$ .....	88
6.2.3.3	Povrchový průměr $D_S$ .....	88
6.2.4	Hydrodynamické průměry .....	89
6.2.4.1	Stokesův průměr $D_{ST}$ .....	89
6.2.4.2	Odporový průměr $D_D$ .....	89
6.2.4.3	Průměr volného pádu $D_{VP}$ .....	89
6.2.5	Distribuce částic .....	90
6.2.6	Normální distribuce .....	90
6.2.7	Log-Normal distribuce .....	90
6.2.8	Kumulativní distribuce .....	90
6.3	Vliv nečistot na životnost hydraulických prvků....	91
6.3.1	Pevné nečistoty .....	91
6.3.2	Vzduch v hydraulických kapalinách .....	92
6.3.2.1	Rozpustnost vzduchu .....	93
6.3.3	Voda .....	94
6.3.3.1	Vliv vody na kapalinu .....	95
6.3.3.2	Vliv vody na hydraulický obvod .....	95
6.3.4	Mikroorganismy .....	95
6.4	Metodika kontroly čistoty kapalin .....	96
6.4.1	Odběr vzorků .....	96
6.4.1.1	Statické vzorkování .....	96
6.4.1.2	Dynamické vzorkování .....	96
6.4.2	Způsoby kontroly čistoty kapalin .....	98
6.4.3	Provozní metody kontroly čistoty kapalin .....	99
6.4.3.1	Skvrnový test .....	99
6.4.3.2	Magnetická zátka .....	100
6.4.3.3	Kalový index .....	100
6.4.4	Laboratorní metody kontroly čistoty kapalin .....	101
6.4.4.1	Mikroskopické stanovení .....	101

6.4.4.2	Gravimetrické stanovení .....	101
6.4.4.3	Stanovení na principu přerušení světelného paprsku .....	102
6.4.4.4	Stanovení analyzátozem obrazu .....	102
6.4.4.5	Stanovení skanovacím elektronovým mikroskopem...	102
6.4.4.6	Stanovení atomovým absorpčním spektrofotometrem..	103
6.4.4.7	Stanovení infračervenou spektroskopií .....	103
6.4.4.8	Ferromagnetické stanovení .....	104
6.4.4.9	Stanovení vody coulometricky .....	105
6.5	Klasifikace stupně znečištění .....	105
7.	PRAKTICKÝ VÝZNAM ČISTOTY OLEJE V SERVOHYDRAULICE .....	113
7.1	Úvod .....	113
7.2	Praktické zkušenosti s metodami sledování čistoty .....	114
7.2.1	Metoda určení kalového indexu .....	114
7.2.2	Rozbor automatickým počítáním částic .....	114
7.2.3	Mikroskopický rozbor .....	115
7.3	Údržba olejové náplně a reálné hodnoty čistoty v servohydraulice .....	117
7.4	Praktický vliv čistoty oleje v servohydraulice .	120
7.5	Závěr .....	121
8.	HYGIENICKÉ ASPEKTY PŮSOBNÍ HYDRAULICKÝCH OLEJŮ A VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	123