

# Obsah

---

Úvod . . . . .	9
1. Historie a význam konstruování . . . . .	11
1.1 Nástin historie konstruování . . . . .	11
1.2 Význam konstruování . . . . .	14
2. Technický rozvoj . . . . .	15
2.1 Dlouhodobé technické prognózy . . . . .	15
2.2 Obměna výrobků . . . . .	15
2.2.1 Inovace . . . . .	16
2.2.2 Plán vědy a techniky . . . . .	19
2.2.3 Organizační schéma útvaru konstrukce . . . . .	19
2.3 Konstrukční úkoly, konstrukční dokumentace a specializace v konstrukcích . . . . .	19
2.3.1 Třídění konstrukčních úkolů . . . . .	19
2.3.2 Druhy konstrukční dokumentace podle jejího použití ve velkém strojírenském podniku . . . . .	20
2.3.3 Specializace v konstrukčních útvarech . . . . .	21
2.4 Komplexní požadavky na výrobek . . . . .	23
2.4.1 Podmínky uživatele . . . . .	23
2.4.2 Bezpečnostní podmínky . . . . .	23
2.4.3 Ekonomické podmínky . . . . .	23
2.4.4 Výrobní podmínky . . . . .	24
2.4.5 Časové podmínky . . . . .	24
2.4.6 Převážní podmínky . . . . .	24
2.4.7 Hygienické podmínky . . . . .	26
2.5 Vztahy při konstruování vývojového úkolu . . . . .	28
2.6 Plánování konstrukčních prací . . . . .	28
3. Hlavní metodické zásady při konstruování . . . . .	30
3.1 Rozbor konstruování . . . . .	30
3.1.1 Předpoklady pro úspěšné konstruování . . . . .	30
3.1.2 Intuice a metodický postup . . . . .	32
3.1.3 Myšlenkové operace při konstruování . . . . .	32
3.2 Zásady při zadávání konstrukčních úkolů . . . . .	33
3.2.1 Zadání zpracované zákazníkem . . . . .	33
3.2.2 Zadání zpracované konstruktérem . . . . .	34
3.2.3 Zadávání úkolů uvnitř konstrukce . . . . .	34
3.2.4 Stanovení podmínek a určení kritérií . . . . .	34
3.3 Vědeckotechnické a ekonomické informace (VTEI) . . . . .	38
3.3.1 Druhy informací pro konstruktéry . . . . .	38
3.3.2 Požadavky na informace během řešení úkolu zařazeného do plánu vědy a techniky (PVT) . . . . .	39
3.3.3 Průmyslové právo . . . . .	40
3.4 Technická normalizace v konstrukční práci . . . . .	42

3.4.1	Význam normalizace . . . . .	42
3.4.2	Hlavní úkoly technické normalizace v konstrukci . . . . .	43
3.4.3	Metody a formy normalizační činnosti . . . . .	43
3.4.4	Hlavní normalizační směry v konstrukční práci . . . . .	44
3.5	Technické výpočty . . . . .	46
3.5.1	Technické výpočty a navrhování . . . . .	47
3.5.2	Význam technických výpočtů . . . . .	47
3.5.3	Specializované technické výpočty . . . . .	48
3.5.4	Příklad metodického postupu výpočtu převodovky . . . . .	48
3.5.5	Počítače . . . . .	49
3.6	Průmyslový design . . . . .	54
3.6.1	Ergonomie . . . . .	54
3.6.2	Estetika . . . . .	58
3.7	Hledání alternativ . . . . .	59
3.7.1	Metody stanovení vztahů . . . . .	59
3.7.2	Systematické metody . . . . .	59
3.7.3	Metody založené na přebírání vzorů z přírody . . . . .	60
3.7.4	Elementární metody pro získávání nových řešení . . . . .	60
3.8	Kritéria pro rozhodování . . . . .	61
3.8.1	Druhy kritérií . . . . .	61
3.9	Výběr optimální alternativy a ověřování . . . . .	64
3.9.1	Grafická optimalizace . . . . .	64
3.9.2	Numerická optimalizace . . . . .	64
3.9.3	Algebraická optimalizace . . . . .	65
3.9.4	Dynamické programování . . . . .	66
3.9.5	Zhodnocení optimalizačních metod . . . . .	67
3.9.6	Ověřování výrobků . . . . .	68
4.	Řešení koncepce celého úkolu . . . . .	69
4.1	Volba základního principu . . . . .	70
4.2	Příklady metod při hledání základních funkčních principů . . . . .	70
5.	Řešení skupiny . . . . .	77
6.	Řešení součástí . . . . .	80
6.1	Současný způsob konstruování . . . . .	80
6.2	Konstruování součástí s využíváním metodických principů . . . . .	80
6.2.1	Použití některých hlavních metodických zásad . . . . .	81
7.	Technologičnost konstrukce . . . . .	86
7.1	Některé vybrané hlavní směry pro vytváření vyšších stupňů technologičnosti konstrukce . . . . .	87
7.1.1	Zdařilá základní koncepce . . . . .	87
7.1.2	Vliv počtu vyráběných kusů na technologičnost konstrukce . . . . .	87
7.1.3	Technologičnost konstrukce vzhledem k ruční montáži . . . . .	88
7.2	Výběr z metodických podkladů technologičnosti konstrukce u převodovek . . . . .	90
7.3	Výběr z metodických pokynů pro technologičnost konstrukce odlitků z šedé litiny a oceli . . . . .	92
8.	Hlavní směry pro podporu tvořivosti . . . . .	96
8.1	Intuitivní technika . . . . .	96
8.1.1	Intuice podmíněná . . . . .	96
8.1.2	Intuice provokovaná (navozená) . . . . .	96
8.2	Systematické metody . . . . .	98
8.3	Normativní metody . . . . .	98

8.4	Morfologická metoda . . . . .	99
8.5	Metoda matematicko-logických modelů . . . . .	99
8.6	Používání pouček a zákonů . . . . .	99
8.7	Přehled hlavních elementárních vědeckých metod tvůrčího myšlení . . . . .	101
9.	Racionalizace konstruktérských prací . . . . .	103
9.1	Racionalizace zobrazování . . . . .	103
9.2	Racionalizace výpočtů . . . . .	103
9.3	Racionalizace při vypracovávání konstrukční dokumentace . . . . .	104
9.4	Racionalizace konstruktérských prací při snižování vlastních nákladů na výrobek . . . . .	105
10.	Perspektivy konstruování . . . . .	106
10.1	Systémové pojetí . . . . .	106
10.2	Konstruování pomocí samočinného počítače . . . . .	106
11.	Shrnutí a závěr . . . . .	108
11.1	Údaje katalogového listu . . . . .	108
12.	Hodnotová analýza . . . . .	110
12.1	Úvod . . . . .	110
12.2	Definice hodnotové analýzy . . . . .	110
12.3	Efekty dosahované hodnotovou analýzou . . . . .	111
12.3.1	Snížení vlastních nákladů výrobku . . . . .	111
12.3.2	Zvýšení užité hodnoty výrobku . . . . .	111
12.4	Výběr výrobku . . . . .	111
12.5	Týmová práce . . . . .	111
12.6	Metodika postupu práce při hodnotové analýze . . . . .	112
12.7	Metodické pomůcky užívané při hodnotové analýze . . . . .	126
12.7.1	Klíčové techniky . . . . .	126
12.7.2	Pracovní pomůcky . . . . .	130
12.8	Příklad řešení bezpečnostní klapky hodnotovou analýzou v oborovém podniku Škoda . . . . .	130
	Použitá literatura . . . . .	133
	Doporučená literatura . . . . .	134