

SP PIS NMgr 2025/2026

Státnicové otázky z oblasti **MECHANIKA SYPKÝCH HMOT**

1. Definice sypké hmoty, umístění mezi skupenstvími, kritéria volby dopravního nebo procesního systému
2. Geometrické vlastnosti sypkých hmot – granulometrie, morfologie, metodiky a teorie posuzování
3. Mechanicko-fyzikální vlastnosti sypkých hmot – veličiny, vliv na tok, chování a průběh tlaku
4. Vnitřního tření sypkých hmot – teorie, význam a použití, měřicí metody, popis výsledků analýz
5. Stěnové tření sypkých hmot – teorie, význam a použití, měřicí metody, popis výsledků analýz
6. Rozložení tlaku v sypkých hmotách, tradiční a moderní modely, rozložení tlaku podle Jansena, Rankina, Pascala
7. Tokové vlastnosti sypkých hmot, stanovení a klasifikace tokové funkce
8. Poruchy toku sypkých hmot, statická a dynamická klenba, hmotový a jádrový tok
9. Aplikace vlastností sypkých hmot při konstruování dopravních, procesních a skladovacích zařízení
10. Vzorkování – obecně, historie vzorkování, definice a význam vzorkování, základní pojmy
11. Legislativní opatření vzorkování a normy
12. Vlastnosti sypkých hmot a kapalin s ohledem na vzorkování
13. Základní problematika vzorkování a pravidla při provádění odběru vzorků
14. Laboratorní stanovení mechanicko-fyzikálních vlastností odebraných vzorků
15. Vzorkování sypkých a zrnitých materiálů – oblasti průmyslu, vzorkovací zařízení, charakteristické vlastnosti
16. Vzorkování tekutých materiálů – oblasti průmyslu, vzorkovací zařízení, charakteristické vlastnosti
17. Materiálový tok, rovnice kontinuity, $Q = \text{konst.}$, $Q \neq \text{konst.}$
18. Mechanické procesy sypkých hmot – způsoby rozpojování, teorie a principy drcení, mletí
19. Mechanické procesy sypkých hmot – způsoby separace a třídění, teorie, principy
20. Mechanické procesy sypkých hmot – způsoby homogenizace, segregace, lisování a granulace, teorie a principy

SP PIS NMgr 2025/2026

Státnicové otázky z oblasti **PROCESNÍ ZAŘÍZENÍ**

1. Teoretický popis zdrobňovacích systémů a bilance energetické náročnosti zdrobňovacích teorií
2. Čelistový a kuželový drtič – teorie, princip, použití, působící síly při procesu drcení
3. Úderové drtiče – teorie, princip, použití, působící síly při procesu drcení
4. Válcové drtiče – teorie, princip, použití, působící síly při procesu drcení
5. Kulové mlýny – teorie, princip, použití, působící síly při procesu drcení
6. Mechanické třídění užitkových surovin, metody principy
7. Fluidizace materiálu, rozdělení fluidizovaných materiálů, určení minimální fluidizační rychlosti
8. Prostředky pro fluidní dopravu, druhy, konstrukce
9. Pneumatické systémy – podtlakové a přetlakové, technologické vybavení pneumatických systémů
10. Filtry pro pneumatické systémy – typy, použití, konstrukce filtrů, mechanické filtry
11. Mechanismy mísení, hodnocení homogenity, kinetika a průběh mísení
12. Míchací zařízení, konstrukce, princip, volba mísiče, problematika segregace
13. Separace magnetických a nemagnetických kovových materiálů, metody, principy
14. Metody vzájemného oddělování tuhé fáze a kapaliny, definice základních pojmů
15. Zařízení pro kontinuální sedimentaci
16. Základní modely pro popis sedimentačního procesu
17. Filtrační rovnice a její závislost na podmínkách filtrace
18. Zařízení pro filtraci
19. Odvodňování v odstředivém poli, usazování kulovité částice v odstředivém poli
20. Zařízení pro odvodňování v odstředivém poli

SP PIS NMgr 2025/2026

Státnicové otázky z oblasti **PROJEKTOVÁNÍ PROCESNÍCH TECHNOLOGIÍ**

1. Projektování procesních technologií, obecné zásady, postup při projektování technologických celků
2. Právní normy v procesu projektování technologických celků a legislativní požadavky stavebního řízení dle nařízení Stavebního zákona
3. Stupně projektové dokumentace, skladba projektové dokumentace a projektové řízení
4. Životní cyklus projektu, kvantifikace zdrojů procesních zařízení a personálního zajištění
5. Definice cílů projektového záměru a identifikace požadovaných procesních systémů v souvislosti s analýzou vstupních materiálových složek
6. Řízení technologických procesů a kontrola kvality produktů
7. Projektování procesních technologií pro skladování a manipulaci sypkých materiálů, logistika dopravy
8. Metoda diskretních prvků – obecný popis, kontaktní modely, využitelnost v praxi při návrhu a optimalizaci
9. Vstupní parametry a jejich experimentální stanovení, definování virtuální partikulární hmoty
10. Parametrické požadavky 3D modelu procesních systémů určených pro simulační ověření
11. Kalibrace virtuálního materiálu a optimalizace vstupních dat, validace funkce procesních systémů
12. Vizualizace a analýza DEM dat, simulace dopravních a skladovacích zařízení v procesních systémech
13. Simulace separačních, homogenizačních, rozpojovacích a úpravnických procesů – popis, specifikace těchto simulací
14. Pokročilé DEM modelování a propojení s jinými numerickými metodami (CFD, FEM, MBD)
15. Projektování technologických uzlů při zpracování nerostných surovin
16. Projektování technologických uzlů při zpracování odpadů
17. Projektování technologických uzlů – drtící a mlecí zařízení
18. Projektování technologických uzlů – vibrační zařízení (vibrační podavače a vibrační separace)
19. Projektování technologických uzlů – zásobníky a vynášení ze zásobníků
20. Projektování technologických uzlů – technologická pásová doprava