

Otázky bakalářských SZZ – obor V

Tematický okruh: Vodní stavby

1. Uveďte základní podklady a průzkumné práce potřebné pro návrh jezu.
2. Popište rozdělení objemů v nádrži a vysvětlete jejich účely.
3. Vysvětlete účel přehrad a dalších vzdouvacích staveb a popište typologii přehrad včetně specifik a rozdílů mezi přehradami a malými vodními nádržemi.
4. Uveďte vztah pro výpočet potenciální energie objemu vody horní akumulací nádrže, příkon a výkon vodní turbíny včetně používaných jednotek. Na základě rovnic pro výkon a příkon vodní turbíny doložte běžný způsob měření účinnosti turbíny.
5. Vysvětlete základní hydraulické výpočty při návrhu jezu a uveďte související doporučení pro návrh jezu (tvary spodní stavby a pilířů, členění jezu na jezová pole).
6. Popište, jakým způsobem ovlivní existence nádrže a/nebo jezové zdrže režim vodního toku (hydrologický, splaveninový, teplotní a ledový, kyslíkový, atd.).
7. Vyjmenujte a upřesněte význam a dostupnost různých datových zdrojů a podkladů pro navrhování přehrad.
8. Uveďte typy vodních elektráren z hlediska způsobu jejich provozu a popište specifické stavební objekty, které se k daným typům váží. Pro tyto typy vodních elektráren okomentujte jejich možnou funkci z hlediska možných poskytovaných služeb pro energetickou soustavu.
9. Uveďte a zdůvodněte možné způsoby založení jezu a členění jeho stavebních částí na bloky ve vztahu ke skladbě podloží a jeho vlastnostem.
10. Uveďte základní typy vodních nádrží podle jejich umístění vzhledem k vodnímu toku včetně příkladů. Vysvětlete jaký vliv má jejich dispozice na dimenzování zásobního a retenčního prostoru a na dimenzování funkčních objektů.
11. Popište možnosti a specifika zakládání přehrad.
12. Popište možné funkce vodních elektráren z hlediska jejich začlenění do energetické soustavy. Porovnejte typické vlastnosti vodních elektráren podle uvedených funkcí s ostatními zdroji elektrické energie.
13. Uveďte základní druhy zatížení konstrukcí jezů a vysvětlete princip posouzení stability jezu.
14. Uveďte základní statistické charakteristiky používané pro popis distributivních a autokorelačních vlastností průtokových řad a vysvětlete, jakým způsobem ovlivňují nárok na velikost zásobního objemu nádrží.
15. Zhodnoťte možnosti koncepčního řešení přehrady s ohledem na okrajové podmínky geologické, hydrologické, provozní a bezpečnostní.
16. Popište způsob výpočtu očekávané roční výroby elektrické energie průběžné vodní elektrárny. Uveďte, jaké podklady jsou pro tento výpočet potřebné. Okomentujte hlavní rozdíly v energetických výpočtech průběžné vodní elektrárny a elektrárny špičkové.
17. Vysvětlete účinky průsaku pod jezem na jez a materiál podloží, naznačte možná řešení průsaku pod jezem a uveďte vhodná opatření k omezení jeho nepříznivých účinků.
18. Uveďte základní postupy při modelování náhodných průtokových řad průměrných ročních a průměrných měsíčních průtoků pro potřeby řešení zásobního objemu nádrží. Vysvětlete, jaké jsou výhody řešení zásobní funkce nádrží v modelovaných řadách oproti řešení v reálných řadách.
19. Popište základní pravidla a rozdíly v navrhování sypaného a betonového tělesa hráze.
20. Načrtněte základní schéma přečerpávací vodní elektrárny v podélném řezu, vykreslete čáry energie pro turbínový a čerpadlový provoz, uveďte rovnice výkonu soustrojí pro turbínový a čerpadlový provoz.
21. Uveďte rozdělení pevných jezů a charakteristiku jednotlivých druhů, vysvětlete rozdíly mezi pevným a pohyblivým jezem z hlediska vlivu jezu na vodní tok.
22. Vysvětlete, jakým způsobem se vyjadřuje spolehlivost (zabezpečení) odběrů vody z nádrží a do jakých tříd se odběratelé podle významu dělí.
23. Vysvětlete postup navrhování spodních výpustí přehrad ve variantách koncepčního řešení s krátkým nebo dlouhým potrubím a s ohledem na specifika spodních výpustí přehrad a malých vodních nádrží.

24. Uveďte základní funkce vtokových objektů vodních elektráren. Uveďte, které dílčí objekty tyto funkce zajišťují. Popište různé typy vtokových objektů s uvedením jejich výhod a nevýhod.
25. Uveďte rozdělení pohyblivých jezů a rozveďte charakteristiku a funkci jednotlivých soustav pohyblivých uzávěrů.
26. Popište postup stanovení velikosti zásobního objemu víceleté nádrže včetně potřebných podkladů.
27. Popište hodnocení potřebných souvislostí při navrhování nehrazených a hrazených bezpečnostních přelivů včetně návrhových parametrů a zatěžovacích stavů.
28. Uveďte typy objektů, které zajišťují dopravu vody derivační vodní elektrárny. Okomentujte způsob výpočtu hydraulických ztrát jednotlivých typů objektů.
29. Popište možné způsoby ovládání jezových uzávěrů pro různé typy pohyblivých jezů, význam a druhy těsnění pohyblivých jezů.
30. Popište postup stanovení velikosti zásobního objemu sezónní nádrže včetně potřebných podkladů.
31. Zhodnoťte účel, specifika a potřebné technické řešení odběrných objektů přehrad.
32. Popište funkce vyrovnávací komory ve schématu vodní elektrárny a uveďte různé typy vyrovnávacích komor.
33. Vysvětlete způsoby splavňování vodních toků, zhodnoťte výhody a nevýhody jednotlivých metod.
34. Popište zásady vodohospodářského řešení při kompenzačním řízení odtoku včetně potřebných podkladů.
35. Vysvětlete obsah manipulačních a provozních řádů vodních děl se zaměřením na přehradu, popište souvislosti odpovědnosti za provoz přehrad ve vazbě na Vodní zákon.
36. Popište vznik hydraulického rázu v tlakovém přivaděči vodní elektrárny, jeho příčiny, následky a možnosti omezení.
37. Popište klasifikaci vodních cest a její význam, vysvětlete základní charakteristiky a návrhové parametry vodní cesty.
38. Vysvětlete postup stanovení velikosti retenčního prostoru nádrže. Jaké podklady jsou pro to zapotřebí?
39. Zhodnoťte pozitivní a negativní vlivy výstavby a provozu přehrad na okolní prostředí, popište postupy a technické řešení pro omezení nepříznivých vlivů.
40. Uveďte typy vodních turbín včetně jejich rozdělení z hlediska spádu a rychloběžnosti. Doložte, jak se rychloběžnost projevuje na modelové charakteristice turbíny.
41. Uveďte účel a členění průplavů a jejich základní návrhové parametry, možnosti těsnění a opevnění.
42. Popište způsob převádění povodňové vlny nádrží, která a) je vybavena ovladatelným retenčním prostorem, b) je vybavena pouze neovladatelným retenčním prostorem.
43. Specifikujte sledované jevy a postupy měření a vyhodnocení v rámci technickobezpečnostního dohledu nad vodními díly s rozlišením mezi sypanými a betonovými přehradami.
44. Popište základní funkce savky reakčních vodních turbín. Okomentujte statickou a dynamickou sací výšku. Načrtněte tvar základních dvou typů savek.
45. Popište plavební komoru a její příslušenství (konstrukce plavebních komor, systémy plnění a prázdňení, vrata plavebních komor).
46. Vysvětlete řešení úlohy transformace povodňové vlny v nádrži včetně potřebných podkladů a podrobného postupu.
47. Zhodnoťte možnosti využití nových materiálů a technologií v oblasti výstavby přehrad, jejich význam a přípustnost aplikace v oblasti přehradního stavitelství.
48. Popište vznik kavitace a uveďte poškození, která může způsobovat. Uveďte způsoby, kterými jde kavitaci omezit. Doložte své argumenty na hlavní univerzální charakteristice turbíny.
49. Uveďte druhy objektů na průplavech, popište druhy lodních zdvihadel (princip funkce, oblast použití, výhody a nevýhody).
50. Popište princip operativního řízení nádrží. Jaké vstupy využívá? Jak se uplatní dispečerský graf? Jak se liší od strategického řízení?

garant okruhu: K142

aktualizováno: prosinec 2015