



Грађевинска механизација

Показатељи грађевинских машина

Избор грађевинских машина

Правилан избор грађевинских машина за извршавање одређених грађевинских радова, захтева познавање њихових карактеристика и показатеља рада

- У експлоатационо-техничке показатеље спадају:
 - Капацитети радних органа,
 - Тежине машина,
 - Брзински квалитети машина,
 - Габаритне димензије машина,
 - Маневарске способности машина,
 - Проходности машина
 - Кинематичке шеме машина
 - Учинци машина
 - Експлоатационе сигурности машина
 - Цене машина
 - Цене машинског рада по јединици продукције



Избор грађевинских машина

У рачунске показатеље машина убрајају се:

- Односи капацитета радних органа према снази мотора машине,
- Односи капацитета радних органа према конструктивној тежини машине,
- Степен захвата радова механизацијом
- Степен механизованости
- Степен енергије



Капацитети радних органа

- Капацитети радних органа се сматрају основним показатељем машине.
- Капацитети радних органа за кошеве, кашике или бубњеве се исказује у јединицама запремине (m^3)
- За радне органе у виду ножева, зуба и раоника исказују се запремином земљане призме која се формира испред наведених радних органа
- За радне органе транспортних трака, капацитети радних органа су дефинисани ширином трака и површинама попречних пресека кохерентних и некохерентних или комадних материјала.
- Капацитети радних органа за куке или платформе, капацитети су дефинисани величинама носивости.



Тежине машина

- **Конструктивне тежине** представљају само тежине конструктивних делова без енергената бензина или дизел-горива, моторног или хидрауличног уља, воде у хладњаку итд.
- **Радне тежине машина** су тежине машина спремних за рад са бензином или дизел-горивом, моторним уљем, хидрауличким уљем, водом у затвореним системима за хлађење.
- Радне тежине су од значаја код одређивања могућности рада машине у неповољним геолошким и геомеханичким условима терена



Брзински квалитети машина

- Ефикасна примена мобилних машина, посебно транспортних пре свега зависи од ходних уређаја којим су снабдевене, снаге мотора и брзине коју могу да развију у постојећим условима, али и ефикасности трансмисионих и мењачких уређаја.
- У циљу одређивања времена трајања циклуса кретања и рада транспортних машина, од значаја је познавање минималних и максималних брзина кретања напред-назад.



Габаритне димензије машина

- Пројектовање оптималних радних места на којима ће машине радити, захтева детаљно познавање габаритних димензија машина и елемената процеса рада који се поверавају машинама.
- Габаритне димензије машина директно утичу на чисти, радни или ремонтни габарит радних места.
- Димензије чистих габарита радних места директно зависе од ширине, дужине и висине машина које ће радити на таквим радним местима

Маневарске способности машина

- Могућности примене мобилних машина у стешњеним градилишним условима умногоме зависе од габаритних димензија машина али и њихове маневарске способности.
- За неке машине кажемо да поседују добре маневарске способности ако су способне да се окрећу на малом простору, да се крећу по путевима са кривинама малог радијуса, да се крећу по терену са великим нагибима.
- Знатно побољшање маневарских способности мобилних машина остварено је увођењем зглобно-разломљених шасија, савремених конструкција мотор-точкова и гусеничких кретних уређаја.



Проходности машина

- Један од важних показатеља мобилних машина је проходност машина под којима се подразумевају способности машина да савлађују препреке на путу.
- Од посебног је значаја познавање вредности минималних вредности радијуса вертикалних кривина у подужном и попречном пресеку саобраћајница.
- Машине са краћим шасијама, већим улазним и излазним угловима и већим клиренсима имају и веће проходности.





13 10 2017



Кинематичке шеме машина

- Важни показатељи сваке машине су степени сложености кинематичких шема машина. Кинематичке шеме машина показују положаје свих важних и виталних делова машина.
- Кинематичке шеме машина показују положаје свих важних и виталних делова машина, склопова и подсклопова, агрегата као и начина преноса енергије или обртних момената од мотора до радних органа машине.
- Што су кинематичке шеме неких машина једноставније, то су једноставнија одржавања и ремонтовање таквих машина.



Учинци грађевинских машина

- Успешно организовање машинског извршења грађевинских радова, тачно одређивање броја машина за синхронизован рад и прецизно одређивање времена за извршење рада машина је немогуће без познавања учинка машина.
- **Под учинком грађевинских машина подразумева се број квалитетно произведених јединица продукције или обим квалитетно извршеног грађевинског рада који машина радећи оствари у јединици времена.**
- На величину учинака грађевинских машина имају велики утицај бројни стални и променљиви фактори.



Учинци грађевинских машина

У групу сталних фактора који су од значаја за учинке грађевинских машина убрајају се технички параметри машине исказани у виду:

- Капацитета радних органа машина
- Димензија радних органа машина
- Одговарајућих брзина кретања машина током рада
- Снаге мотора
- Брзине кретања радних органа током извршења рада

У групу променљивих фактора који имају значајне утицаје на учинке грађевинских машина убрајају се:

- Димензије и врсте грађевинских објеката који се граде
- Карактеристике предмета рада
- Степен организације и синхронизације процеса рада
- Степен обучености машиниста и осталих учесника у послу
- Временски режими рада



Теоретски учинци машина

- Теоретски учинци се сматрају највећим учинцима које машине могу да остваре у идеалним условима рада.
- У изразима за теоријске учинке фигуришу само параметри појединих конструктивних показатеља и изостављени су параметри везани за карактеристике материјала и услове у којима машине извршавају радове.
- Постоје посебни изрази за срачунавање теоретских учинака грађевинских машина са циклусним и континуалним начином рада.



Теоретски учинци машина

- Теоретски учинци грађевинских машина са циклусним начином рада срачунавају се преко израза:

$$U_t = \frac{T}{t_c} * q_c [m^3 / h]$$

Где је:

- T - трајање једног сата (min, sec)
- t_c - трајање циклуса радне машине (min/cikl, sec/cikl)
- q_c - циклусни учинак, одговара капацитету радног органа грађевинске машине



Теоретски учинци машина

Теоретски учинци грађевинских машина са континуалним начином рада срачунавају се преко израза:

$$U_t = T * q_s [m^3 / h]$$

Где је:

- T - трајање једног сата (3600 sec, 60 min)
- q_c - секундарни или минутни учинак, одговара производу површине попречног пресека материјала на радном органу и брзине кретања радног органа машине (m^3/sec ; m^3/min ; m^3/h)

Практични учинци машина

- Практични учинци су највећи учинци који који машине могу да остваре у реалним градилишним условима са најоптималнијом организацијом и технологијом извршења радова.
- Практични учинци се сматрају пројектованим учинцима који се такође добијају рачунским путем преко одређених израза у којим фигуришу и одређени коефицијенти којима се исказују техничке карактеристике машине, карактеристике материјала са којим се ради и градилишни услови у којима машина ради.
- Коефицијенти утицаја, с обзиром на њихову присутност у изразима за практичне учинке деле се на коефицијенте опште и специјалне природе.



Практични учинци машина

У најважније коефицијенте опште природе убрајају се:

- Коефицијенти пуњења радних органа – K_p
- Коефицијенти носивости подизних и транспортних средстава – K_t
- Коефицијенти растреситости земљаног материјала – K_r
- Коефицијенти искоришћења рада машина по времену - K_v

У коефицијенте специјалне природе убрајају се:

- Коефицијенти губитка кохерентног или некохерентног земљаног материјала током ископа и транспорта булдожерима и скреперима – K_g
- Коефицијенти утицаја нагиба терена на коме булдожери раде – K_u
- Коефицијенти готовости свеже бетонске масе – f
- Коефицијенти утицаја трајања циклуса рада багера – K_c
- Коефицијенти утицаја нагиба под којим транспортери раде – K_i
- Коефицијенти уградљивости свеже бетонске масе - K_{ugr}



Практични учинци машина

Практични учинци грађевинских машина са циклусним начином рада срачунавају се преко израза:

$$U_t = \frac{3600}{t_c} * q_c * K_1 * K_2 * K_3 * \dots * K_n [m^3 / h]$$

Где је:

- T - трајање једног сата (min, sec)
- t_c - трајање циклуса радне машине (min/cikl, sec/cikl)
- q_c - циклиусни учинак, одговара капацитету радног органа грађевинске машине
- K_1, \dots, K_n - коефицијент n -тог утицаја



Практични учинци машина

Практични учинци грађевинских машина са континуалним начином рада срачунавају се преко израза:

$$U_t = T * q_s * K_1 * K_2 * K_3 * \dots * K_n [m^3 / h]$$

Где је:

- T – трајање једног сата(sec)
- q_s - секундарни или минутни учинак(m^3/sec ; m^3/min)
- K_1, \dots, K_n - коефицијент i -тог утицаја



Оствариви учинци грађевинских машина

- Оствариви учинци грађевинских машина су учинци које су машине оствариле у стварним условима рада, са реално примењеном организацијом, технологијом и синхронизацијом машина.
- Оствариви учинци су објективно мањи и од теоријских и од практичних учинака пошто су их машине оствариле радећи у стварним условима градилишта.

