

Uticaj malterisanja i malih otvora na zvučnu izolacionu moć zida

Aleksandar Milenković, Danica Boljević, Damir Savković, Stevka Baralić, *Institut za ispitivanje materijala ad Beograd*

Apstrakt—Zid izrađen uz poštovanje opštih pravila izgradnje je preduslov za dobijanje zadovoljavajuće zvučne izolacije. Ušteda na malteru i neadekvatno povezivanje konstruktivnih elemenata zida svakako nisu poželjni. U radu je dat primer koliko mali otvori u zidu i adekvatno izvedeno malterisanje utiču na zvučnu izolacionu moć zida od pune opeke i zida od bloka.

Ključne reči—Zid, uticaj malih otvora, zvučna izolacija, zvučna izolaciona moć, malterisanje.

I. UVOD

Prilikom merenja zvučne izolacije pregradnih zidova na terenu (na već gotovim objektima) često se dešava da izvedeno stanje opisno istih zidova na različitim objektima ima različite vrednosti za zvučnu izolacionu moć. Možda to i ne bi bilo toliko zabrinjavajuće da su ta odstupanja mala, ali s obzirom na to da se dešava da su ona i do 6 dB trebalo je istražiti tako velike razlike.

Pri tome treba istaći da se ove razlike odnose na tzv. “teške” konstrukcije, odnosno na zidove izrađene od blokova ili pune opeke.

Različiti su razlozi zašto razlike u zvučnoj izolacionoj moći u opisno istom zidu postoje. Inženjeri u Laboratoriji za akustiku i vibracije Instituta IMS u Beogradu su objašnjenje potražili u jednom aspektu a to je uticaj malih otvora između elemenata zida. Pod ovim otvorima se u najvećoj meri podrazumeva nepopunjen prostor između konstruktivnih elemenata zida ali i prostor koji nije ni predviđen da se popuni ali koji postoji usled tehnološkog načina slaganja elemenata zida.

Npr. u slučaju zida od pune opeke malter bi trebao da se stavlja svuda oko opeke ali se nestručnom ugradnom to ne uradi tako da ostaju otvori koje su vidljivi i golim okom. Pretpostavka je da će se ti otvori popuniti kasnijim malterisanjem zida, ali se očigledno dešava da se ni to ne uradi ili se stavi tanji sloj maltera i onda imamo loš zid koji bi nominalno trebalo da ima dobru izolaciju.

Kod zida od bloka se dešava isti taj problem kao kod zida

mr Aleksandar Milenković – Institut za ispitivanje materijala ad, Bulevar vojvode Mišića 43, 11000 Beograd, Srbija (e-mail: aleksandar.milenkovic@institutims.rs).

Danica Boljević – Institut za ispitivanje materijala ad, Bulevar vojvode Mišića 43, 11000 Beograd, Srbija (e-mail: danica.boljevic@institutims.rs).

Damir Savković – Institut za ispitivanje materijala ad, Bulevar vojvode Mišića 43, 11000 Beograd, Srbija (e-mail: damir.savkovic@institutims.rs).

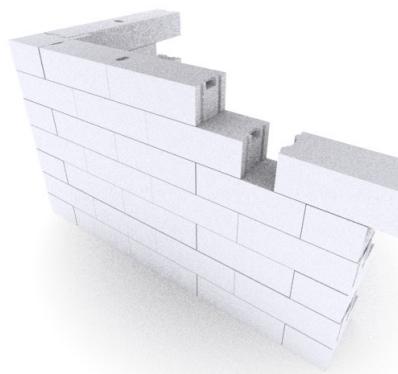
Stevka Baralić – Institut za ispitivanje materijala ad, Bulevar vojvode Mišića 43, 11000 Beograd, Srbija (e-mail: cecca.baralic@institutims.rs).

od pune opeke, ali postoje i blokovi koji su tehnološki predviđeni da se slažu jedan do drugoga prateći žljebove tzv “zazore” bočnih stranica gde ukoliko završno malterisanje nije izvedeno u predviđenoj debljini može dovesti do znatno manje zvučne izolacije.

Ako se pretpostavi da je za jako dobru izolaciju “dozvoljeno” da kroz zid prođe samo milioniti deo zvučne energije onda je jasno da svaka “rupa” predstavlja lošu tačku u zidu. A to znači da jedino adekvatno izrađen zid može imati zvučnu izolacionu moć u izvedenom stanju u saglasnosti sa proračunskim vrednostima za takav tip zida.

II. PREDMET ISPITIVANJA

Sprovedena su dva eksperimenta. Prvi eksperiment je sproveden tako da je posmatran uticaj malterisanja zida na povećanje zvučne izolacione moći u slučaju zida od pune opeke koji se uglavnom izrađuje tako da se svi elementi od opeke spajaju malterom sa svih strana, dok je drugi eksperiment sproveden sa istom namerom ali u slučaju zida od bloka čiji se elementi tehnološki sa bočnih strana uklapaju, dok se sa donje i gornje strane elemenata spajaju lepkom.



Sl. 1. Slaganje blokova

Predmet ispitivanja u prvom eksperimentu je zid od pune opeke debljine 12 cm kada nije malterisan i u slučaju kada je malterisan cementnim malterom debljine 2 cm samo sa jedne strane. U drugom eksperimentu predmet ispitivanja je zid od bloka, Sl. 1, sa elementima koji se slažu jedan do drugog debljine 17.5 cm ispitivan je u slučaju da nije malterisan i u slučaju kada je malterisan cementnim malterom debljine 2 cm obostrano.

Sva ispitivanja izvršena su u laboratorijskim uslovima sa debljinama zidova dostupnim u datom trenutku.

III. REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja (zvučne izolacione moći) su prikazani tabelarno i grafički u frekvencijskom opsegu od 100 Hz do 5000 Hz sa istaknutom standardnom krivom na dijagramima i datom u frekvencijskom opsegu od 100 Hz do 3150 Hz, a jednobrojne vrednosti zvučne izolacione moći date su duvu tabelu i u legendi u grafičkom prikazu. Teget bojom su prikazane krive zvučne izolacione moći nemalterisanih zidova a ljubičastom zidovi kada su jednostrano odnosno dvostrano malterisani svaki po svom sastavu. Standardna kriva je označena sivom bojom.

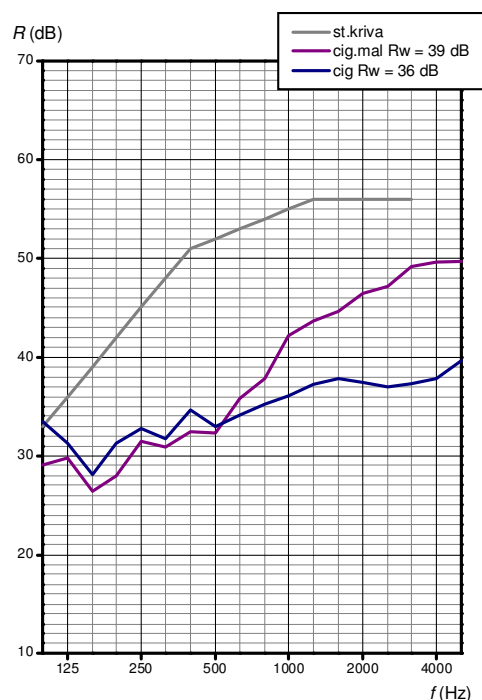
U Tabeli I i na dijagramu na Sl. 1 su date izmerene vrednosti zvučne izolacione moći ispitanog zida od pune opeke u dva pomenuta slučaja: nemalterisanog i malterisanog samo sa jedne strane.

U Tabeli II i na dijagramu na Sl. 2 su date izmerene vrednosti zvučne izolacione moći ispitanog zida od bloka u dva pomenuta slučaja: nemalterisanog i malterisanog obostrano.

TABELA I

IZMERENE VREDNOSTI ZVUČNE IZOLACIONE MOĆI ZIDA OD PUNE OPEKE U DVA POMENUTA SLUČAJA: NEMALTERISANOG I MALTERISANOG SA JEDNE STRANE

f (Hz)	R nemalterisanog zida od pune opeke (dB)	R zida od pune opeke malterisanog samo sa jedne strane (dB)
100	29.1	33.5
125	29.8	31.3
160	26.4	28.1
200	28	31.3
250	31.5	32.8
315	30.9	31.7
400	32.5	34.7
500	32.4	33
630	35.8	34.1
800	37.8	35.2
1000	42.2	36.1
1250	43.7	37.2
1600	44.6	37.8
2000	46.4	37.4
2500	47.2	37
3150	49.2	37.3
4000	49.6	37.8
5000	49.7	39.7
R_w (dB)	36	39

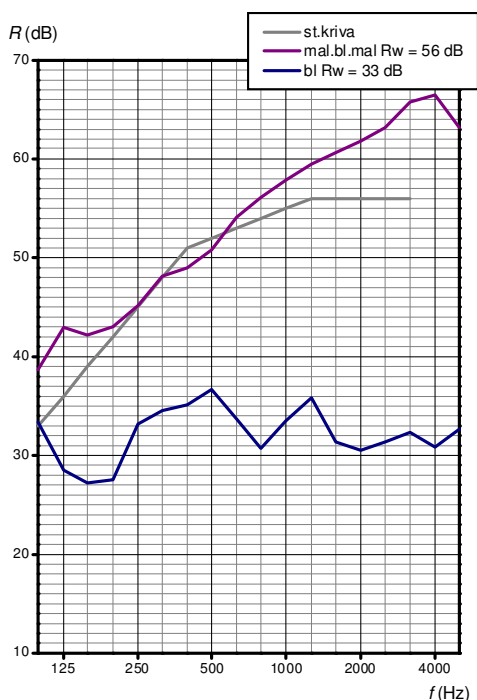


Sl. 1. Izmerene vrednosti zvučne izolacione moći zida od pune opeke u dva slučaja: nemalterisanog i malterisanog samo sa jedne strane.

TABELA II

IZMERENE VREDNOSTI ZVUČNE IZOLACIONE MOĆI ZIDA OD BLOKA U DVA POMENUTA SLUČAJA: NEMALTERISANOG I MALTERISANOG OBOSTRANO

f (Hz)	R nemalterisanog zida od bloka (dB)	R zida od bloka malterisanog obostrano (dB)
100	38.7	33.4
125	42.9	28.5
160	42.2	27.3
200	43	27.6
250	45.2	33.2
315	48.1	34.6
400	49	35.1
500	50.8	36.7
630	54.1	33.7
800	56.1	30.8
1000	57.9	33.5
1250	59.5	35.8
1600	60.6	31.4
2000	61.8	30.6
2500	63.2	31.4
3150	65.7	32.3
4000	66.4	30.9
5000	63.2	32.7
R_w (dB)	33	56



Sl. 2. Izmerene vrednosti zvučne izolacione moći zida od bloka u dva slučaja: nemalterisanog i malterisanog obostrano.

IV. ZAKLJUČAK

U prvom primeru zida sa punom opekom, gde nije bilo malih otvora i gde smo kontrolisali izgradnju istog vidimo da je poboljšanje koje unosi malterisanje 3 dB. Međutim, u drugom primeru gde su postoje mali otvori između blokova, usled same tehnologije građenja za ovaj tip zida, uticaj

malterisanja je daleko veći on je iznosio 23 dB.

Adekvatno izvedena izgradnja i malterisanje zida koji je tipa “teške” pregrade, odnosno zida izrađenog od pune opeke ili bloka ima za posledicu veliki doprinos zvučnoj izolaciji pregrade.

LITERATURA

- [1] SRPS EN ISO 10140-1:2013 Akustika — Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata — Deo 1: Pravila primene za određene proizvode
- [2] SRPS EN ISO 10140-2:2013 Akustika — Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata — Deo 2: Merenje izolacije od vazdušnog zvuka
- [3] SRPS EN ISO 10140-4:2013 Akustika — Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata — Deo 4: Procedure merenja i zahtevi
- [4] SRPS EN ISO 3382-2:2010 Akustika - Merenje akustičkih parametara u prostoriji - Deo 2: Vreme reverberacije u običnim prostorijama
- [5] SRPS UJ.6.201:1989 Akustika u zgradarstvu – Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada

ABSTRACT

Adequately made wall is a precondition for obtaining a satisfactory sound insulation. It is a big probability that the same descriptive wall professionally installed will have better sound insulation than the same wall with no respect to rules of installation. Saving of plaster during the connecting of constructive elements of the wall is certainly not desirable. The paper gives an example of the impact adequately installed plastering to the sound insulation of the brick wall and block wall.

Title in English

Aleksandar Milenković, Danica Boljević, Damir Savković,
Stevka Baralić