ՀՏԴ 553.5/.6:622

Տ.Ա. ԴԵՄԻՐՉՅԱՆ, Ա.Ռ. ԴԵՄԻՐՉՅԱՆ, Ա.Վ. ԳԱԼՍՏՅԱՆ,
Ռ.Ա. ԴԵՄԻՐՉՅԱՆ

ՈՉ ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԻՑ ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

(Վանաձոր)

Ուսումնասիրվել են բնական քարերի և ավազակոպճային խառնուրդի արդյունահանումից (ԱԿԽ) և վերամշակումից առաջացած փոշեավազային զանգվածների օգտագործման հեռանկարները, որոնք կարող են հրաշալի հումք հանդիսանալ արհեստական մարմարյա իրերի, գունաներկերի, պարարտանյութերի և այլ արտադրությունների համար:

Առանցքային բառեր. թափոններ, դեկորատիվ բետոն, պարուրաձև զտիչ, կավատիղմային մնացորդներ, ծանր միներալներ, արտադրություն:

1. Շինարարական քարերի արդյունահանումից, երեսապատման սալիկների և գեղարվեստական իրերի արտադրությունից առաջացող թափոնների օգտագործման հեռանկարները: Ներկայումս ինչպես ամբողջ աշխարհում, այնպես էլ Հայաստանի Հանրապետությունում դիտվում է բնական քարերից պատրաստվող շինարարական իրերի և սալիկների արտադրության աճի կրճատում, որը պայմանավորված է արհեստական շինարարական իրերի արտադրության մեծացմամբ: Դա հիմնականում կապված է բնական ապարներից ստացվող շին.իրերի բարձր ինքնարժեքով, որոնք հաճախ չեն համապատասխանում նաև սահմանվող պահանջների բավարարմանը:

Ներկայիս տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս հանրապետության առկա արտադրական թափոնների հիմքի վրա ստանալ որոշակի ֆիզիկաքիմիական հատկություններով օժտված դեկորատիվ սալիկներ և այլ արտադրատեսակներ, որոնք կարող են քննություն բռնել ինչպես շինարարական, այնպես էլ կենցաղային իրերի պատրաստման ոլորտներում: Արհեստական մարմարյա իրերի ստացման հիմնական հումքը ներկայացնելու է ՀՀ-ում առկա հանքավայրերում և քարամշակման արտադրամասերում գոյացող փոշենման զանգվածները, որոնք որպես թափոններ առաջանում են բնական քարերի սղոցման և վերամշակման արդյունքում: Գաղտնիք չէ, որ այդ թափոնները շատ հաճախ պատշաճ կերպով չեն պահպանվում, որի արդյունքում խախտվում է էկոլոգիական վիճակը (նկ. 1):

Նկ. 1. Քարամշակումից առաջացած մանրադիսպերս թափոններ (նկարը վերցված է համացանցից)

Քանի որ դեկորատիվ սալիկների բալաստային հումքը (քարափոշին) արդեն իսկ գտնվում է մանր-դիսպերս վիճակում, այն թույլ է տալիս առանց լրացուցիչ մանրացման, այլ բաղադրանյութերի հետ համապատասխան տեխնոլոգիաներով մշակելուց հետո, ստանալ առաջադրված հատկություններով օժտված արտադրանք [1]:

Բացառելով մանրացման վրա ծախսվող էլեկտրաէներգիան, միաժամանակ օգտագործելով տարբեր բնական գունավոր քարերի (ֆելզիտային տուֆեր, տրավերտիններ, գրանիտներ...) փոշիները, կապակցող նյութերը և առկա տեխնոլոգիաները՝ կստանանք ցածր ինքնարժեքով և տարբեր գունային երանգներով արտադրանք: Ստացված արտադրանքը սահմանված կարգով պետք է անցնի պետական փորձաքննություն և ունենա որակի սերտիֆիկատ:

Հաշվի առնելով այս ոլորտում տարբեր հեղինակների կողմից կատարված գիտահետազոտական և փորձարարական լայնածավալ աշխատանքների արդյունքները և հումքի մատչելիությունն ու որակը, վստահորեն կարելի է նշել, որ համապատասխան ֆինանսների և սարքավորումների առկայության դեպքում Հայաստանում հնարավոր է կազմակերպել և թողարկել բավականին ցածր ինքնարժեքով ու բարձր որակի արտադրանք (դեկորատիվ արհեստական սալիկներ, խոհանոցային կահույքի երեսամասեր և այլն), որի պահանջարկը ՀՀ-ում և այլուր ակնհայտ է (նկ. 2):

Դեկորատիվ բետոնի արտադրատեսակներ

Երեսապատված առանձնատներ

Նկ. 2. Դեկորատիվ բետոնի սալիկներ (նկարները վերցված են համացանցից)

Կարելի է կազմակերպել նաև այլ արտադրատեսակների արտադրություններ՝ բազրիքներ, աստիճաններ, լվացարանակոնքեր, արհեստական մարմարե գերեզմանաքարեր և այլն:

Արտադրությունը կարելի է կազմակերպել հետևյալ սխեմայով.

Բալաստային հումք + Կապակցող նյութ + Ներկանյութ → Ճաղախ →
→ Կաղապարում և խտացում → Չորացում → Պահեստավորում → Իրացում

Մեր հանրապետությունում արհեստական մարմարի իրերի արտադրությունը արտասահմանյան նմանատիպ արտադրություններից տարբերվելու է նրանով, որ հիմնականում օգտագործվելու են գունագեղ հրաբխային և ֆելզիտային տուֆերի թափոնները, որոնք բնականից ունեն վառ գույներ, բարձր ամրություն, կայունություն ագրեսիվ միջավայրի նկատմամբ, դեկորատիվ արտաքին տեսք, վնասվելու դեպքում վերականգնելու հնարավորություն, համեմատաբար ցածր տեսակարար կշիռ, բնակլիմայական պայմաններին մեծ դիմակայու-

նություն: Բացի դեկորատիվ սալիկների և այլ կենցաղային իրերի արտադրությունից, կարելի է արտադրել նաև հավաքովի դեկորատիվ սալեր, որոնք հաջողությամբ կարող են փոխարինել բնական քարից կառուցվող առանձնատների և օֆիսների պարիսպները: Նոր տիպի դեկորատիվ սալերից հավաքված պարիսպները կբնութագրվեն իրենց անհամեմատ էժանությամբ, շատ ավելի գրավիչ տեսքով, տեղադրման (կառուցման) համար ծախսվող ժամանակի սղությամբ, երկարակեցությամբ և, որ շատ կարևոր է, բնակլիմայական ազդեցություններից չեն ենթարկվի զգալի դեֆորմացիաների ու փոփոխությունների:

Այս արտադրության կազմակերպումը որոշ չափով կզսպի նաև արտադրական թափոնների քանակների աճը, որը ևս հանդիսանում է էկոլոգիական կարևոր և դեռևս լուծում չստացած խնդիր:

2. Ավազակոպճային խառնուրդի արդյունահանումից ու վերամշակումից առաջացող թափոնների օգտագործման հեռանկարները: Հայաստանի տարածքում լայն տարածում ունեն ավազակոպճային ալյուվիալ նստվածքները, որոնց ծանր ֆրակցիայում առկա են մանր թանկարժեք միներալներ, որոնք, սակայն, բավարար ձևով ուսումնասիրված չեն: Հաշվի առնելով մեր տարածաշրջանի լեռնային գետերի խառը սնուցումը և ընթացքը, կարելի ասել, որ ալյուվիի և մանր թանկարժեք միներալների ձևավորումն ընթացել է երկրաբանա-երկրաքիմիական և գեոդինամիկ բարդ պայմաններում:

Կավատիղմային մնացորդների (ալևրիտային) քանակությունը կազմում է ավազակոպճային հումքի ընդհանուր զանգվածի 7-16%-ը: Եթե դրանք չեն հեռացվում ԱԿԽ-ի զանգվածից, ապա պատրաստի արտադրանքի վրա թողնում են բացասական ազդեցություն, օրինակ՝ բետոնի պատրաստման ընթացքում ծախսվում է 20-30% ավելի ցեմենտ: Հետևապես, դրանց հեռացումը շինարարական նյութերի որակի բարձրացման եսանյունից տնտեսապես ձեռնտու է: Մյուս կողմից՝ ԱԿԽ-ի վերամշակման ժամանակ առաջանում և ամբարվում են կավատիղմային մնացորդներ, որոնք բավականին բացասական ազդեցություն են թողնում շրջակա միջավայրի վրա: Մասնավորապես՝ շատ հաճախ կավատիղմային մնացորդներն արտանետվում են դեպի բնական ջրային ավազան՝ պղտորելով և աղտոտելով գետերը և լճերը: Այնինչ արտադրության ժամանակ առաջացող կավատիղմային զանգվածը ևս շատ լավ հումք է թանկարժեք միներալների կորզման և այնուհետև մնացած զանգվածը գյուղատնտեսության մեջ օգտագործելու համար:

Երկրի տարբեր շրջանների գետային նստվածքների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ծանր ֆրակցիայի մեջ թանկարժեք միներալները

(ոսկի, պլատինի խմբի մետաղներ, արծաթ, ալմաստ, ցիրկոն-տիտանային միներալներ) կոնցենտրացվում են մանր ավազային և ալևրիտային ֆրակցիաներում: Մանր ավազային և կավային ֆրակցիաների անջատումը՝ որպես առանձին ելանյութ, դրա մեջ ավելացնում է թանկարժեք միներալների կոնցենտրացիան 6-14 անգամ: Եթե մանր ավազները և կավերը հարստացնենք պարուրաձև զտիչներով (նկ.3.), ապա թանկարժեք միներալների կոնցենտրացիան նրանց ելանյութում կաճի 500-1000 անգամ: Ավազակոպճային ալյուվիի մեջ ոսկու 10 *մգ/մ*^{3} պարունակության դեպքում դրա կոնցենտրացիան հարստացված գրավիտացիոն նյութում հասնում է 100 և ավելի *գ/մ*^{3}: Այդպիսի կոնցենտրատից տնտեսապես շահավետ՝ պիրոմետալուրգիական եղանակով կարելի է ստանալ մետաղական ոսկի (Դորեի ձուլակտոր):

Պարուրաձև զտիչով ավազներից և տիղմից, առանց էլեկտրաէներգիայի և քիմիական նյութերի օգտագործման, հնարավոր է ոչ միայն տարանջատել մանր թանկարժեք միներալների խտանյութերը, այլև ստանալ մաքուր ավազ՝ ըստ գրանուլամետրական չափերի և ֆիզիկական ձևաբանության (ասեղնաձև, գնդաձև, խորանարդաձև և այլ): Տվյալ մաքրության և բյուրեղային ձևեր ունեցող ավազները բավականին թանկ արժեն ու օգտագործվում են լողափնյա ֆուտբոլի, բասկետբոլի և այլ սպորտաձևերի մարզադաշտերի ավազածածկման համար: Բետոնի պատրաստման համար այս ավազները, ի համեմատ սովորական շինարարական լվացված ավազների, պահանջում են 20-30%-ով պակաս ցեմենտ [2, 3]:

Ներկայուս ԱԿԽ-ի, ավազի և տիղմի մեջ առկա թանկարժեք միներալները չեն կորզվում և բետոնի ու սվաղի տեսքով անհետք կորչում են շինարարության մեջ [4, 5]:

Նկ. 3. Մանր թանկարժեք միներալների կորզման համար լաբորատոր պարուրաձև զտիչներ (նկարները վերցված են համացանցից)

Երկրի գրավտացիայի և սարքի ստեղծած կենտրոնախույս ուժերի ազդեցության ներքո ավազյա և կավատիղմային ջրային խարնուրդը, ըստ միներալների տեսակարար կշիռների և երկրաչափական ձևերի, տարանջատվում է ու սարքի ներքևում գտնվող որսիչերի միջոցով բաժանվում մի քանի մասերի՝ ըստ հատիկների կշռի, չափսերի և ձևի:

Պարուրաձև զտիչով ավազներից և տիղմից մանր թանկարժեք միներալների խտանյութերը տարանջատելուց հետո մնացած զանգվածը կարող է բավականին դրական ազդեցություն ունենալ գյուղատնտեսական հյուծված հողատեսքերի բարելավման գործընթացում:

Նախնական փորձարարական ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կավատիղմային այդ մնացորդներն ունեն բավականին դրական ազդեցություն ծանր և հյուծված հողերի կառուցվածքի, դրանց բերրիության, խոնավապահպանության բարձրացման, pH-ի նորմալացման և այլ հատկանիշների վրա: Ըստ մասնագիտական գրականության՝ ալյումասիլիկատների մեջ պարունակվող կալիումը (հատիկները 0,007*մմ* և փոքր տրամագիծ ունենալու դեպքում) յուրացվելի է դառնում բույսերի արմատային համակարգի կողմից, որը, առանց լրացուցիչ պարարտացման, զգալիորեն ավելացնում է ստացված բերքի քանակը, բարելավում որակը և տալիս համային բարձր հատկանիշներ: Կատարված փորձերը վկայում են, որ հողերի ավազակավայնացման տվյալ եղանակը թույլ է տալիս մինչև 5 տարի ապահովել էկոլոգիապես մաքուր բերքի վերը նշված բոլոր հատկանիշները: Համեմատության համար նշենք, որ ավանդական պարարտանյութերի 50*կգ*-ի շուկայական արժեքը սկսվում է 6500 դրամից, որը գյուղատնտեսության համար թանկ է, տրվում է ամեն տարի և համարվում է էկոլոգիապես ոչ մաքուր:

Կավատիղմային մնացորդների հիմնավորված օգտագործումը կնպաստի էկոլոգիապես մաքուր գյուղատնտեսական մթերքների արտադրությանը և որպես անպետք նյութ այլևս չի աղտոտի ջրային ռեսուրսները և չի ճահճացնի գետերի և լճերի առափնյա տարածքները:

Եզրակացություն: Լրացուցիչ եկամտաբերությունից զատ՝ թափոնների և արտանետումների նպատակային օգտագործումը և կառավարումը կհանգեցնի մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի բարելավմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Мирзалиев Р.Р.** Бетоны с заполнителями из продуктов дробления вторичного бетона: Дис…. к. т. н : 05.23.05 [Место защиты: Рост. гос. строит. ун-т], 2013, 133 с.: ил. РГБ ОД.
2. Патент (RU) № 2357231. Способ определения валового минерального состава тяжелых фракций пород / **Б.С. Лунёв, О.Б. Наумова.** - Зарегистр. 27.05.2009.
3. А.с. (RU) № 1270702, Экспресс-метод петрографического анализа псефитов / **О.Б. Наумова, Б.С. Лунёв**: Бюлл. изобр. 1986, № 42.
4. **Лунев Б.С., Наумов В.А., Наумова О.Б.** Мелкие ценные минералы в аллювии Пермского края // Естественные и технические науки. - 2011. - № 3. -С. 262-265.
5. **Хачатрян Н.Д., Мкртчян Ж.В., Чернышев Б.В.** Отчет о поисковых работах на алмазы, проведенных в Севано-Амасийском тектоническом поясе за 1974–76 гг. / Фонды УГ Арм.ССР, 1977. -279 с.

Т.А. ДЕМИРЧЯН, А.Р. ДЕМИРЧЯН, А.В. ГАЛСТЯН, Р.А. ДЕМИРЧЯН

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЕМЫХ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

В Армении добыча и обработка разноцветных природных камней и песчано-гравийной смеси приводят к образованию большого количества пылепесчаных масс, которые могут быть прекрасным сырьем для получения искусственного мрамора, пигментов, удобрений и других продуктов.

Ключевые слова: отходы, декоративный бетон, винтовой сепаратор, глиноиловые остатки, тяжелые минералы, производство.

T.A. DEMIRCHYAN, A.R. DEMIRCHYAN, A.V. GALSTYAN, R.A. DEMIRCHYAN

PERSPECTIVES OF USING WASTE FORMED WHEN PROCESSING NON-METAL USEFUL FOSSIL

In Armenia, the extraction and processing of multi-color natural stones leads to the formation of a large number of dust and sand masses, which can be an excellent raw material for the production of artificial marble, pigments, fertilizers and other products.

Keywords: waste, decorative concrete, screw separator, alumina residues, heavy minerals.