

Mirzajonov M.A.,

texnika fanlari nomzodi, dotsent

Farg'ona politexnika instituti. O'zbekiston, Farg'ona

ТРАВЕРТИН ЧИҚИНДИЛАРНИНГ МИКРОСТРУКТУРАСИ ВА УЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН ГИПСОБЕТОННИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация: Мақолада травертиндан пардозбоп қоплама плиталар ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган чиқиндиларнинг микроструктураси ва улар асосида олинган гипсобетоннинг хусусиятларига таъсири бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг латижалари баён қилинган. Чиқиндининг нано ва микро ўлчамдаги ўзига хос ипсимон заррачалари гипсобетон фазаларини шаклланиш жараёнларининг тезлаштириши, гипс тизимида морфологик жиҳатдан модификацияланган янги дигидратлар сонининг кўпайишига олиб келиши таъкидланган.

Калит сўзлар: травертин, гипсобетон, тўлдирувчи, микроструктура, электр ўтказувчанлик, мустаҳкамлик, ўртача зичлик.

Республикамизда травертиндан пардозбоп қоплама плиталар ишлаб чиқарувчи кўплаб корхоналар фаолият кўрсатмоқдалар. Уларнинг иш жараёнида таркиби травертин заррачаларидан иборат лой, қум ва чангдан таркиб топган суюқ шлам кўринишидаги чиқиндилар ҳосил бўлади. Уларни миқдори қайта ишланган тош массасининг 25 дан 33% ини ташкил қилади ва атроф муҳитнинг экологияси учун хавф туғдиради [1-3]. Шунинг учун экологик-иқтисодий нуқтаи назардан ушбу чиқиндидан гипсобетон буюмларларини ишлаб чиқаришда тўлдирувчи сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади

Минерал тўлдирувчи сифатида Наманган вилояти, Чуст туманидаги «Ғалаба» МЧЖнинг куқунсимон травертин чиқиндиси ишлатилди.

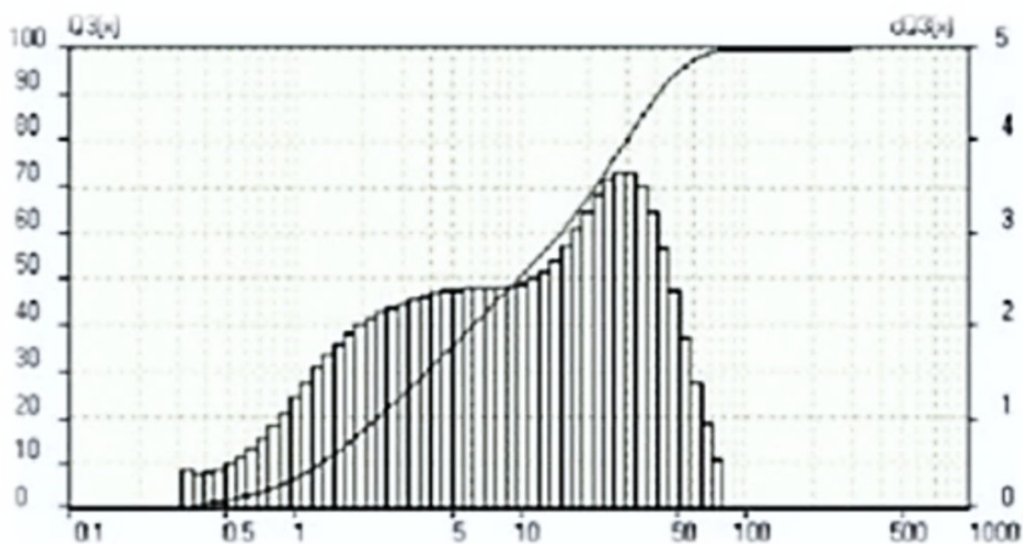
Кимёвий таркибига кўра травертин чиқиндиси 45,65% кальций ва 6,77% магний, 2,26% кремний диоксиди миқдори билан тавсифланади [4].

1-жадвал

Травертин чиқиндисининг гранулометриқ таркиби

Заррачалар ўлчами, мкм	Миқдори, %	Заррачала р ўлчами, мкм	Миқдори, %	Заррачалар ўлчами, мкм	Миқдори, %
5	0,061	40	6,186	75	26,487
10	1,309	45	7,804	80	29,661
15	1,792	50	9,836	85	34,647
20	2,365	55	12,296	90	40,872
25	3,090	60	16,141	95	50,469
30	3,874	65	18,315	98	67,542
35	4,903	70	21,741	100	79,742

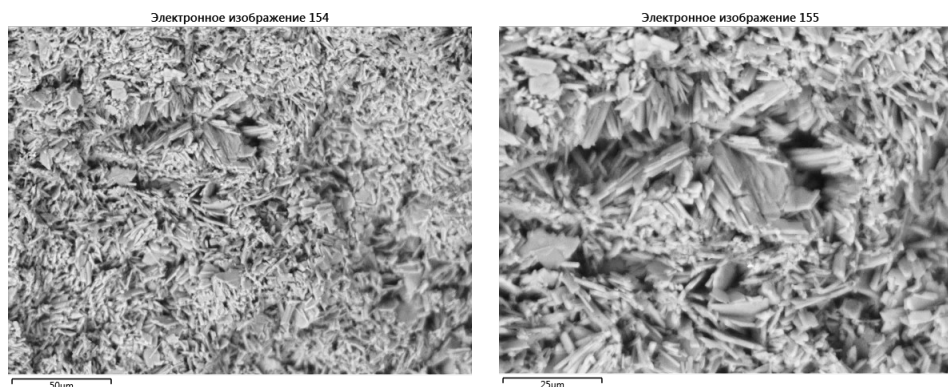
Лазер дифраксияси ёрдамида аниқланган гранулометриқ таркиб таҳлилига кўра, ушбу чиқинди нано ва микро ўлчамдаги заррачалардан ташкил топганлигини кўриш мумкин (1-жадвал).

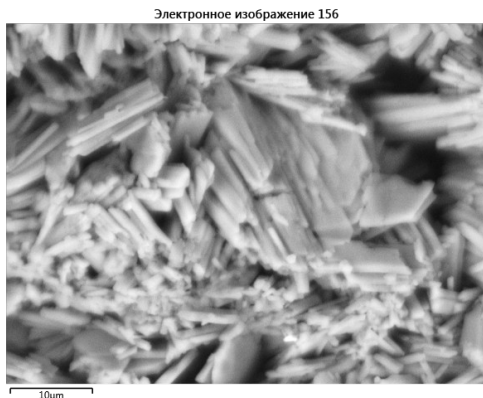


1-расм. Травертин чиқиндиси заррачаларининг ўлчамлари бўйича тақсимотини интеграл ва дифференциал эгри чизиклари

Травертин чиқиндилари таркибида ўрганилаётган диапазондаги заррачалар ўртача ўлчами 19,431 микрон; 2 микрондан кичик заррачалар миқдори - 10,26% ни ташкил этади (1-расм, 1-жадвал).

Электрон микроскопик тадқиқотлар натижасида чиқинди ўзига хос, толасимон шаклдаги кальцит (CaCO_3)нинг полидисперс заррачалар кўринишига эга эканлигини кўрсатди (2-расм). Бундай тузилишни травертин тоғ жинсларидан пардозбоп қурилиш материаллари ва буюмлари олишдаги аралаш ва жилвирлаш жараёнлари билан тушинтириш мумкин. Бизнингча, бу жараёнларда жихозларни тошларга шакл беришда ишқаланиши ва қизиши оқибатида ҳосил бўладиган чиқиндиларни заррачалари толасимон кўринишни оладилар.





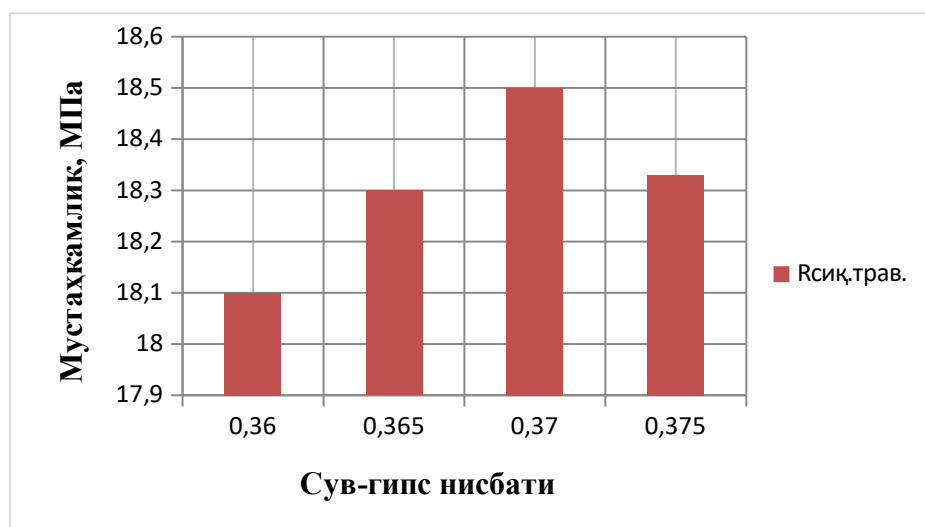
**2-расм.Травертин чиқиндисининг
микроструктураси.**

Элемент	Вес.%	Сигма Вес.%
O	53.24	0.23
Mg	0.33	0.04
Al	0.14	0.03
Si	0.47	0.03
S	19.51	0.13
Ca	26.31	0.16
Сумма:	100.0	
	0	

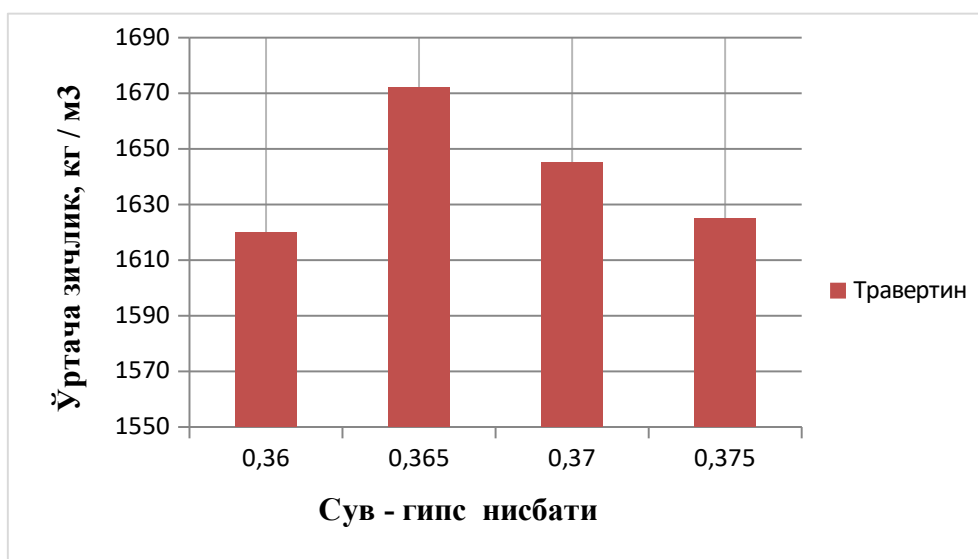
Чиқинди кўшимчаларнинг гипснинг физик –механик хусусиятларига таъсирини ўрганишда боғловчи сифатида Г-10 маркадаги ($R_{сик.} = 11,5\text{МПа}$; $R_{эг.} = 4,8\text{МПа}$) гипсдан фойдаланилди.

Олинган композицияларнинг физик-механик хусусиятлари ГОСТ 23789-79 талаблари бўйича тайёрланган намуна-таёқчаларини синаш орқали аниқланди. Сув-гипс нисбати 0,36 дан 0,375 гача, чиқинди кукунларининг миқдори гипснинг массасига нисбатан 6 дан 10% гача қилиб олинди. Синов натижалари гипс тошининг сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси травертин чиқиндилар миқдори 10% ни ташкил қилганда 18,5 МПа га тенг эканлигини кўрсатди (3а-расм).

а)



б)



3-расм. Боғловчи ва чиқинди кукун қўшимчалари асосидаги гипс тошининг мустаҳкамлиги (а) ва ўртача зичлиги (б) нинг сув-гипс нисбатига боғлиқлиги

Олиб борилган тадқиқотлар, травертин кукунлари билан модификацияланган гипс композицияларининг физик-механик хусусиятларининг ошиши, биринчи навбатда, гипснинг қотишидаги гетероген жараёнда травертиннинг эрувчан минералларининг кимёвий иштирокида янги фазалар ҳосил бўлиши ва травертин кукунларини заррачалари боғловчининг ғовак бўшлиғини тўлдириши билан гипс тошининг янада мукамал тузилишда шаклланишини таъминлашини кўрсатди деган хулоса чиқариш мумкин. Бу ҳодиса чиқиндидаги эрувчан моддалар мавжудлиги ва улар кристалланиш жараёнида иштирок этиши билан тушунтирилади [5]. Фазаларни шаклланиш жараёнларининг тезлашиши гипс тизимида морфологик жиҳатдан модификацияланган янги дигидратлар сонининг кўпайишига олиб келади [6].

Адабиётлар:

1. Князева В.П. Экология. Основы реставрации. М.: Архитектура, 2005.

2. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления / А.К. Голубин [и др.]. М.: Издво ГК РФ по охране окружающей среды, 1999.
3. Садовник О.Н. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий в строительстве. Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры: Материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2017. С. 245–249.
4. Mirzajonov Mamurjon Alimovich Mamatov Xamidulla Abdullayevich Karimova Mukhtasar Isroiljon kizi In volume 6, of Journal of Architectural Design (JAD) May, 2022 ISSN (E): 2795-7608
5. М.А. Мирзажанов, Х.А. Маматов, М.И. Каримова Исследование влияния пластификаторов на свойства вяжущих на основе гипсосодержащего отхода Научно–технический журнал ФерПИ 2022 Спец. Выпуск № 4 с 148-151
6. Alimovich, M. M., Abdullaevich, M. H. (2022). Investigation of the Effect of Plasticizers on the Properties of Binders Based on Gypsum-Containing Waste. Journal of Architectural Design, 6, 1-4