

Օ. Т. Карапетян

Бамбакские гранодиориты Армянской ССР

Бамбакский гранодиорит известен обычно под названием бамбакского гранита.

Бамбакские гранодиориты распространены в Армянской ССР в районе станции Бамбак, Закавказской железной дороги. Эта станция расположена в центре гранодиоритового массива, занимающего весьма широкое пространство к северу, западу и отчасти к востоку от станции. Огромные обнаженные выходы гранодиоритов разбросаны по обеим сторонам ущелья р. Бамбак-чай. Река эта ниже станции Бамбак, постепенно врезываясь в указанный гранодиоритовый массив, бурными каскадами омывает подножье глубокого ущелья, сложенного целиком из этих пород.

Железнодорожная линия на протяжении нескольких километров проходит параллельно реке, по обрывистым траншеям, в огромном гранодиоритовом массиве. На всем этом протяжении на левой стороне реки, близ железнодорожной линии, по всему склону нижней части ущелья в разных местах встречаются следы многочисленных каменоломен, открытых, начиная с первой половины девятых годов прошлого столетия, частными предпринимателями и бывшей Тифлисской городской управой. Карьеры эти были начаты после проведения железной дороги и возникли, главным образом, вследствие предъявления усиленного спроса на бамбакский гранодиорит со стороны бывшей Тифлисской городской управы.

Бывшая Городская управа, озабоченная усовершенствованием способа мощения улиц города Тбилиси, после многочисленных обсуждений этого вопроса с „Анонимным Бельгийским обществом тифлисского трамвая“, остановилась на мощении улиц каменными кубиками. Приглашенный для этой цели Обществом из Румынии инженер Парагости в своем докладе Управе (1 августа 1901 г.) рекомендовал выписать кубики из Румынии или же остановиться на бамбакском гранодиорите, обладающем, по его отзыву, необходимыми качествами, предъявляемыми к подобным материалам.

Специальная комиссия, выделенная Управой, располагая различными образцами кубиков, предложенных разными фирмами и частными лицами (малоазиатской фирмой „Куто“, румынские, гелатские,

курсебские, бамбакские кубики), отослала все представленные образцы в механическую лабораторию Института инженеров путей сообщения в Петербурге для испытания их на раздробление и изнашивание. Ознакомившись с результатами испытания, комиссия остановилась на бамбакском гранодиорите и на так называемом галатском „тешените“, причем предпочтение было отдано бамбакским гранодиоритам, ввиду их некоторых преимуществ перед галатскими тешенитами (его высокое временное сопротивление на раздробление, малая изнашиваемость, достаточное содержание кварца). Учтя все это, Управа открыла около железнодорожной станции Бамбак свою гранодиорито-обделочную мастерскую. Неподалеку от станции, рядом с мастерской были построены жилые помещения для рабочих; рабочие все были выписаны из заграницы. Таким образом, основным материалом для мощения улиц Тбилиси явился бамбакский гранодиорит. В последние годы гранодиорит Бамбакского месторождения был использован для постройки постаментов памятника Ленина и облицовки частей здания Театра оперы и балета в гор. Ереване. При постройке Земо-Авчальской гидростанции на всех ответственных частях головного сооружения станции также применялся бамбакский гранодиорит, доставленный из различных карьеров у станции Бамбак. Карьеры эти сосредоточены, главным образом, на двух участках—в местности Карагез и к северу от станции Бамбак, близ железной дороги. На этом последнем участке, на левом склоне небольшого ручейка, впадающего в р. Бамбак-чай, расположены каменоломни бывшей Тифлисской городской управы и каменоломни железной дороги (близ полотна). Последние в 1926—27 гг. эксплуатировались обществом „Шинарар“. Во всех этих каменоломнях добывались гранодиориты мелкозернистого сложения.

Несколько карьеров имеется также в районе железнодорожного тоннеля, на участке, известном под названием Алчалу. Однако, ввиду крутизны склонов ущелья, отдаленности участка от станции и отсутствия удобных путей сообщения эти карьеры не были широко развернуты. Кроме того, гранодиориты этого участка отличались своей крупнозернистостью.

Гранодиориты в окрестностях станции Бамбак распадаются на две разновидности:

1. мелкозернистые, отличающиеся чрезвычайно обильным развитием роговой обманки, и
2. крупнозернистые светлые с преобладающими полевыми шпатами. Главными минералами, входящими в состав этих пород, являются плагиоклазы и роговая обманка.

Гранодиорит первого типа—мелкозернистый и равномернозернистый обладает темносероватым цветом и характеризуется обильным содержанием роговой обманки. Полевые шпаты представлены, главным образом, плагиоклазом. Плотное мелкозернистое сложение этой породы и очень слабое изменение полевых шпатов делают ее

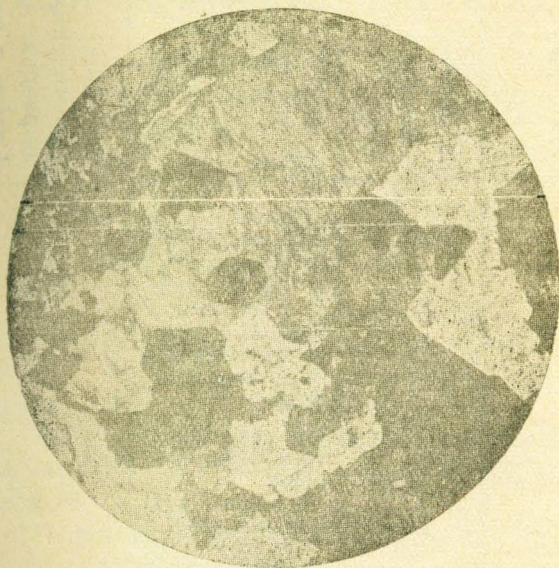


Рис. 1. Бамбакский гранодиорит, крупнозернистый, из местности Алчалу.

рию в Карлсруэ. По отзыву производившего испытания профессора Аскенази, они показали довольно высокое сопротивление на раздавливание.

В 1905 году образцы мелкозернистого гранодиорита были подвергнуты испытанию в лаборатории Института путей сообщения в Петербурге. В каталоге Института они отмечены под №№ 5870 и 5871. Испытания дали следующие результаты:¹

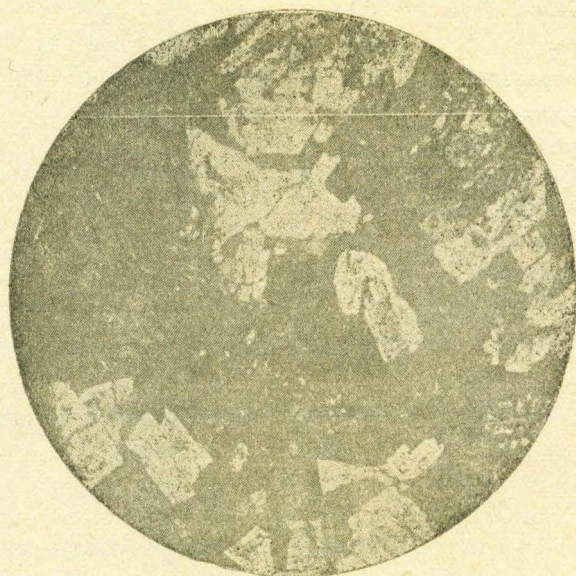


Рис. 2. Бамбакский гранодиорит, мелкозернистый. Настоящей породой облицован Театр оперы и балета им. Спендиарова. Из него сооружен пьедестал памятника В. И. Ленину; им же вымощены мостовые по ул. Абовян, в Ереване.

вполне хорошим строительным материалом. Гранодиорит этот отличается свежестью, и кристаллы плагиоклаза имеют почти стеклянный блеск. При такой структуре мелкозернистый гранодиорит при испытании показывает довольно высокое временное сопротивление на раздавливание.

Образцы этой породы были посланы на испытание в Германию, в лаборато-

¹ "Каменные строительные материалы". Материалы по изучению естественных производительных сил России. Издание Академии наук СССР, 1923 г. Ленинград, стр. 121.

Минеральный состав				Структура, выветривание, метаморфизация, механическая деформация	Временное сопротивление на раздав. на 1 кв/см в кг
Наименование минералов	Об'ем в %	Размеры зерна	Предельные размеры		
№ 5870				Ортоклаз вокруг плагиоклаза и в промежутках между его зернами с кварцем, с которыми вступает в микропегматитовые сростания. Плагиоклаз слабо серицитизирован. Ортоклаз мутный и хлорит. Псевдоморфозы с магнетитом по роговой обманке.	2287
Кварц	11,4				
Ортоклаз	12,1				
Микропегматит	10,1				
Плагиоклаз	53,2				
Роговая обманка	7,1				
Хлорит псевдоморфный	5,0				
№ 5871				то же	1867
Кварц	9,1	0,4	0,1—1,2		
Ортоклаз	10,0	0,3	0,1—0,6		
Микропегматит	15,0	0,4	0,1—0,6		
Плагиоклаз	56,1	1,0	0,1—2,5		
Роговая обманка	5,0	0,4	0,1—1,0		
Хлорит псевдоморфный	3,4	1,0	0,6—1,2		
Магнетит	1,4	0,1			
Гнезда рогов. обманки			—3		

Анализ бамбакского гранодиорита показал содержание:

SiO ₂	66,1
Al ₂ O ₃	16,5
Fe ₂ O ₃	4,2
CaO	2,1
MgO	2,2
K ₂ O	3,2
Na ₂ O	5,4

Повторные анализы тех же гранодиоритов в лаборатории Геологического института Арм. филиала АН СССР в 1939 г. дали следующие результаты:

*Гранодиорит мелкозернистый**Крупнозернистый*

SiO_2	58,35	63,66
Al_2O_3	15,53	16,00
Fe_2O_3	3,97	2,70
TiO_2	0,77	0,56
FeO	5,61	3,29
CaO	7,62	5,35
MgO	2,95	1,60
MnO	0,16	0,09
K_2O	1,87	3,15
Na_2O	2,90	3,04
H_2O	0,24	0,19

В трудах ЗИС („Естественные строительные камни Закавказья“, издание 1933 г.) приводятся следующие данные (образец взят из карьера № 1).

О физико-механических свойствах бамбакских гранодиоритов.

Наименование породы гранодиорит.

Размеры испытанных образцов 5×5×5 см.

Объемный вес в состоянии:

а) сухом 2,72

б) насыщенном водой 2,73

в) в возд. сухом состоянии 2,72

Степень восприимчивости влаги в ‰:

По весу 0,51

По об'ему 1,22

Временное сопротивление сжатию в кг/см в сухом состоянии:

Среднее 1495 кг/см

Минимальное 1114 „

Максимальное 1700 „

Ср. отклонение 13‰

Временное сопротивление в предельно-насыщенном водю состоянии:

Среднее 925 кг/см

Минимальное 843 „

Максимальное 1028 „

Ср. отклонение 7‰

Гранодиорит крупнозернистого типа из участка Алчалу обладает более светлым оттенком. Кристаллы плагиоклаза более крупные, при сравнительно значительном развитии в породе ортоклаза. В поверхностных частях гранодиоритового массива полевые шпаты более или менее изменены в периферии, но в карьерах они представлены в более свежем виде.

Оба вышеописанных типа гранодиорита образовались из одной и той же магмы, проявляющейся в этом районе в виде интрузий. Между этими разновидностями имеются, правда, некоторые незначи-

тельные различия в структуре и минералогическом составе; тем не менее химический их состав настолько близок, что они считаются продуктом кристаллизации одного общего магматического бассейна.

В более или менее свежем виде гранодиориты представляют собой высокосортный строительный материал, однако, как в структуре гранодиоритов, так и в их минералогическом составе можно подметить такие особенности, которые определяют их прочность и пригодность для строительных целей. Обычно предпочтение отдается мелкозернистым и среднезернистым разновидностям перед крупнозернистыми.

Главным признаком, определяющим прочность гранодиорита, является, прежде всего, свежесть плагиоклазов, сравнительно высокое содержание кварца, отсутствие пирита и незначительное содержание слюды.

Высокое содержание двух последних минералов значительно понижает прочность гранодиорита в отношении изнашивания. Сильно понижают его качество также скрытая трещиноватость, катаклитическая структура и сильная выветренность.

Описываемый гранодиорит не имеет этих недостатков и потому он пригоден для всевозможных строительных целей. Бамбакские гранодиориты (за исключением участка Алчалу) в некоторых местах близ поверхности обладают матрацевидной отдельностью, хорошо проявляющейся при их выветривании. При более сильном разрушении они обнажаются в виде огромных гранодиоритовых глыб среди выветрившейся рассыпчатой, песчанистой дресвы, годной для строительных целей в качестве песка.

Отдельные округленные глыбы и участки с матрацевидной отдельностью при их ломке дают вполне свежие мелкозернистые, компактные, весьма крепкого сложения куски, вполне годные для эксплуатации.

В тоннельном участке, в местности Алчалу, где развиты, главным образом, крупнозернистые гранодиориты, явления выветривания почти не наблюдаются. Здесь только в поверхностных, обнаженных частях выходы гранодиоритов представлены в более или менее выветрившемся состоянии. Однако, при ломке этих гранодиоритов в карьерах они представляют собой совершенно свежую породу.

Гранодиориты этого участка большею частью лишены покровной земли и обнажены в виде цельных массивов, что представляет большие удобства для эксплуатаций. Отходов здесь можно ожидать в сравнительно меньшем количестве.

Каменнообделочные фабричные здания построены между участком Алчалу и карьерами, принадлежавшими ранее железной дороге. В этом месте одновременно эксплуатируются мелкозернистые и крупнозернистые гранодиориты.

Близость железнодорожной станции, выгодные технические, экономические и другие условия—все это весьма благоприятствует

эксплоатации бамбакских гранодиоритов как для изготовления из них кубиков для мостовых, так и для использования их для различных строительных целей.

Что же касается запасов гранодиоритов, то они практически неисчерпаемы.

Армянский Филиал Академии наук СССР
Геологический институт

4. 8. Կարգապեջյան

ՓԱՄԲԱԿԻ ԳՐԱՆՈՂԻՈՐԻՏՆԵՐԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ՈՒՄ

Ա. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Փամբակի գրանոդիորիտները հայտնի են Փամբակի գրանիտներ անվան առի: Նրանք տարածված են Հայկական ՍՍՌ-ում, Անդրկովկասյան երկաթգծի Փամբակ կայարանի շրջակայքում և ունեն մեծ մերկացումներ՝ Փամբակ գետի աջ և ձախ ափերին:

Այստեղիկան մի շարք հին քարահանքերի հետքեր: Երբ հարց բարձրացավ Քրիլիսիի փողոցների սալահատակման մասին, Ռուսինիայից հրավիրված ինժեներ Պարադոստին առաջարկեց կամ համապատասխան ապստներ առանալ Ռուսինիայից և կամ օգտագործել Փամբակի գրանոդիորիտները: Այս հարցի առթիվ նշանակված հատուկ հանձնաժողովը ծանոթանալով Փամբակի գրանոդիորիտների փորձարկման արդյունքներին, գտավ նրանք միանգամայն պիտանի, և խոսքիսով սկսվեց այս ապստների օգտագործումը Քրիլիսիի փողոցների սալահատակման համար: Փամբակի գրանոդիորիտներն օգտագործված են նաև Զեմո-Ավշալայի հիդրոէլեկտրակայանի շինարարության մեջ, Երևանում՝ Օպերայի և բալետի թատրոնի շենքի երեսպատման համար, Լենինի արձանի հիմնաշենքի համար և այլն:

Փամբակի գրանոդիորիտները բաժանվում են երկու տեսակի. 1. մանրահատիկ, հորներենդի մեծ պարունակությամբ, և 2. խոշորահատիկ, բաց գույնի դաշտային սպատների գերակշռող պարունակությամբ: Ապստի միջնորոգիական կազմության մեջ մտնում են գլխավորապես հորներենդը և դաշտային սպատը:

Մանրահատիկ, մուգ գույնի գրանոդիորիտները տարբեր լարրատորիաներում ենթարկվել են փորձարկման և հայտարարել են ջախջախման ժամանակավոր բարձր դիմադրություն, ուստի նրանք հանդիսանում են, այլ հատկություններով հանդերձ, բարձր որակի շինարարական նյութեր:

Փամբակի գրանոդիորիտները պարունակում են կվարց՝ 9,1—11,4% (ըստ ծավալի), օրտոկլազ՝ 10—12,1%, միկրոպեգմատիտ՝ 10,1—15%, պլազիոկլազներ՝ 53,2—56,1%, հորներենդ՝ 5—7,1%, քլորիտ՝ 3,4—5% և մագնետիտ՝ 1,4%: Ծավալային կշիռը՝ 2,72, ջախջախման ժամանակավոր դիմադրությունը, միջին թվով, 1495 կիլոգրամ/սմ²:

Գրանոդիորիտները մակերեսից ծածկված չեն այլ նստվածքներով, և այս հանգամանքն օժանդակում է նրանց օգտագործմանը: Գրանոդիորիտներ-

ընդ որում տեղադրման մոտիկությունը երկաթգծին, շինարարական բարձր հասկությունները և տնտեսական պայմաններն օժանդակում են գրանոդիորիտներին, որպես շինարարական նյութերի, լայն կիրառմանը: Նրանց պաշարները հսկայական են և գործնականապես անսպառ:

H. T. Karapetyan

The granodiorites of Pambak in the Armenian SSR

Summary

The granodiorites of Pambak are well known and pass by the name of granites of Pambak. They are spread over the area of the vicinity of Pambak station of the Transcaucasian railway and have large uncoverings on the right and left banks of the river Pambak.

There is a range of traces of old stone-pits here. When the problem of paving the streets of Tbilisi had been raised, the engineer Paragosta, being invited from Roumania, made proposals for getting suitable paving stone either from Roumania, or to make use of the granodiorites of Pambak. A specially appointed for the cause of this problem commission, after getting acquainted with the results of probation of the granodiorites of Pambak, found them absolutely suitable and thus initiated the making use of these paving stones for the purpose of paving the streets of Tbilisi. The granodiorites of Pambak are used in the construction of hydroelectric station of Zemo-Avtchala as well as in Erevan, for facing the edifice of the Theatre of Opera and Ballet and for building the pedestal of Lenin's monument and others.

There are two kinds of the granodiorites of Pambak: 1. small-grained, with a large contents of hornblende and 2. coarse-grained with the prevalence of light colour spar. In the mineralogical structure of the paving stone the hornblende and spar are predominant.

The small-grained, dark-coloured granodiorites had been tested at the different laboratories and manifested the temporary high resistance to the fracture, that's why they appear on a level with the other properties, as well as a building material of high quality.

The granodiorites of Pambak include in their structure: quartz 9.1—11.4 % of their size, orthoclase 10—12.1 %, micropegmatite 10.1—15%, plagioclases 53.2—56.1%, hornblende 5—7.1%, chlorite 3.4—5% and magnetite 1.4%. The volumetric gravity—2.72, the temporary resistance to the fracture 1495 kgr. cm² at an average.

The granodiorites are not covered over their surface with other beds and this circumstance contributes to their exploitation. The nearness of distribution of the granodiorites to the railway line, the high building qualities and economic conditions contribute to the wide application of the granodiorites as building material. Their storages are gigantic and practically inexhaustible.