

**ОТДЕЛ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ-
ПРАВООБЛАДАТЕЛЯ
ПРЕДЛАГАЕТ К ПРОДАЖЕ**

**УЛЬЯНОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ
ОГНЕУПОРНЫХ И КЕРАМИЧЕСКИХ ГЛИН**

Россия, Калужская область, сельское поселение Ульяново

2023-2024 г

Калужская область: расположение



165 км

Расстояние от Калуги до Москвы (МКАД)

68 км

Расстояние от границы Калужской области до Москвы (МКАД)

Ульяновский район



Логистические возможности

Расстояние

до Калуги – 120 км

Расстояние
до МКАД – 300 км



СОБСТВЕННИК ПРЕДЛАГАЕТ К ПРОДАЖЕ УНИКАЛЬНОЕ УЛЬЯНОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ОГНЕУПОРНЫХ И КЕРАМИЧЕСКИХ ГЛИН – ОДНО ИЗ САМЫХ КРУПНЫХ В РОССИИ, ЗАНИМАЮЩЕЕ ПО ОБЪЕМУ РАЗВЕДАННЫХ ЗАПАСОВ ПЕРВОЕ МЕСТО В ЕЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ.

Ульяновское месторождение огнеупорных и керамических глин было открыто в 1963 году и разведано с 1972 по 1985 год по заданию Минчермета и Минстройматериалов СССР. Тогда же было расследовано, что запасы кирпичных суглинков, огнеупорных и керамических глин, залегают на одной площади друг под другом. Залежь №9 Ульяновского месторождения глин расположена в Ульяновском районе Калужской области: в 4 километрах северо-западнее районного центра села Ульяново и в 500 метрах от южной границы окраины деревни Медынцево.

Общая площадь лицензионного участка в пределах предварительного горного отвода равна 244 га.

В Лот продажи входят:

земли промышленности (собственность) – 924 711 кв.м

земли сельскохозяйственного назначения (собственность) – 882 450 кв.м.

земли сельскохозяйственного назначения (аренда) – 2 895 551 кв.м

ВСЕГО ЗЕМЕЛЬ – 4 702 712 кв.м

(указаны земли под месторождением, а также для перспективного развития: строительства производства и инфраструктуры)

Запасы Ульяновского месторождения



1 место

по объему разведанных запасов
в европейской части страны

16.2 %

от разведанных
запасов в ЦФО

огнеупорные
и тугоплавкие глины

61%

запасов
тугоплавких глин



Огнеупорных глин – **4386,6 тыс. тонн**

Керамических глин – **10286,4 тыс. тонн**

Сегодня Ульяновское месторождение огнеупорных глин является одним из крупнейших в России. На его долю приходится 16,2% всех запасов тугоплавких глин, учтенных Государственным балансом запасов полезных ископаемых России по всем известным 70 месторождениям. Вместе с тем, из шести крупнейших месторождений России оно является единственным, пока неосвоенным промышленностью. К слову сказать, основные «рабочие» месторождения: Печорское (Новгородская область) и Суворовское (Тульская область) к настоящему времени исчерпаны, а в Латненском месторождении запасы практически истощены. Кстати, найденные в Ульяновском месторождении суглинки пригодны для производства кирпича марок 100-200, керамические глины могут использоваться для производства лицевого пустотелого кирпича марок 125-200, облицовочных плиток по ГОСТ 6141-82 и канализационных труб по ГОСТ 286-82, а огнеупорные глины могут стать основным сырьем для производства шамота марок ШГС-ШГР, используемого для изготовления различных огнеупорных изделий. Таким образом, Ульяновское месторождение сейчас имеет все перспективы стать главной сырьевой базой для предприятий строительного комплекса и огнеупорной промышленности не только Калужской области, но и всего Центрального Федерального округа.

Огнеупорные глины Ульяновского месторождения являются ценным комплексным сырьем, используемым в производстве строительных материалов, огнеупоров, фаянса, сантехнической керамики, глазурированного фарфора, глазурированной майолики, формовочных смесей, спец.цементов и др.

Применение глин



Огнеупорные глины

(УСО, УС1, УС2, УС3, УП1, УП2, УП3, УУ0, УУ1, УУ2)

используются в огнеупорной промышленности для шамота и шамотных огнеупорных изделий



Тугоплавкие (керамические) глины

(УТ)

используются для производства керамики, канализационных труб, керамической плитки для внутренней облицовки стен, пустотелого лицевого кирпича, лицевого кирпича марки 250

Потребность центрального экономического района в огнеупорных глинах в виде сырья оценивается ориентировочно в 1,0 - 1,2 млн. т. в год.

Тугоплавкие глины, залегающие поверх огнеупорных, пригодны для производства изделий грубой керамики, в т.ч. облицовочного кирпича, черепицы, канализационных керамических труб и др.

Легкоплавкие глины (кирпичные суглинки), залегающие поверх тугоплавких, могут быть использованы в производстве обыкновенного глиняного кирпича марок 100-200, кирпичных блоков.

ПОЛУЧЕНА ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРАМИ С ЦЕЛЬЮ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ УЛЬЯНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОГНЕУПОРНЫХ И ТУГОПЛАВКИХ ГЛИН ДО 2033 ГОДА.



Ульяновское месторождение имеет важное стратегическое значение как сырьевой базы для нескольких отраслей промышленности России

Начиная с 2007 года на месторождении велись разработка и согласование проекта, технико-экономическое обоснование приобретения техники. Сейчас компания располагает шагающим экскаватором, бульдозером, гидравлическим экскаватором, вспомогательной техникой. Проведены горно-подготовительные работы, пройдена въездная траншея. Смонтирован и введён в эксплуатацию весовой контроль (грузоподъёмность весов - 60 тонн). Проведено благоустройство прилегающей территории.

Созданная инфраструктура и частично приобретенная техника позволят в будущем увеличить добычу до 500 тыс. тонн.

Ульяновское месторождение огнеупорной и керамической глины по запасам нерудного сырья занимает третье место в мире. Запаса глины хватит для разработки на 194 года из расчета добычи 500 тыс. тонн в год. Чтобы вывезти такое количество сырья, необходима железная дорога Думиничи-Ульяново.

А пока глину можно будет вывозиться на железнодорожные станции Козельска и Думиничей, а также автотранспортом.

Ульяновское месторождение находится в 12 км южнее и связано с поселком Дудоровский грунтовой дорогой. Другая железнодорожная станция – Слаговищи (линия Козельск-Белев-Скуратово) расположена в 43 км северо-восточнее месторождения, а третья железнодорожная станция – Думиничи расположена в 28 км западнее.

Через Ульяновское месторождение проходят две нити ЛЭП – 220 от Черепетской ГРЭС на Брянск.

КАДАСТРОВЫЕ НОМЕРА УЧАСТКОВ,ВХОДЯЩИЕ В ЛОТ ПРОДАЖИ:

40:21:040801:8(собственность)

40:21:040600:7(собственность)

40:21:040600:9(собственность)

40:21:040600:10(собственность)

40:21:040600:12(собственность)

40:21:040600:18(собственность)

40:21:040600:19(собственность)

40:21:040600:20(собственность)

40:21:040600:21(собственность)

40:21:040600:22(собственность)

40:21:040600:23(собственность)

40:21:040600:24(собственность)

40:21:040600:25(собственность)

40:21:040600:27(собственность)

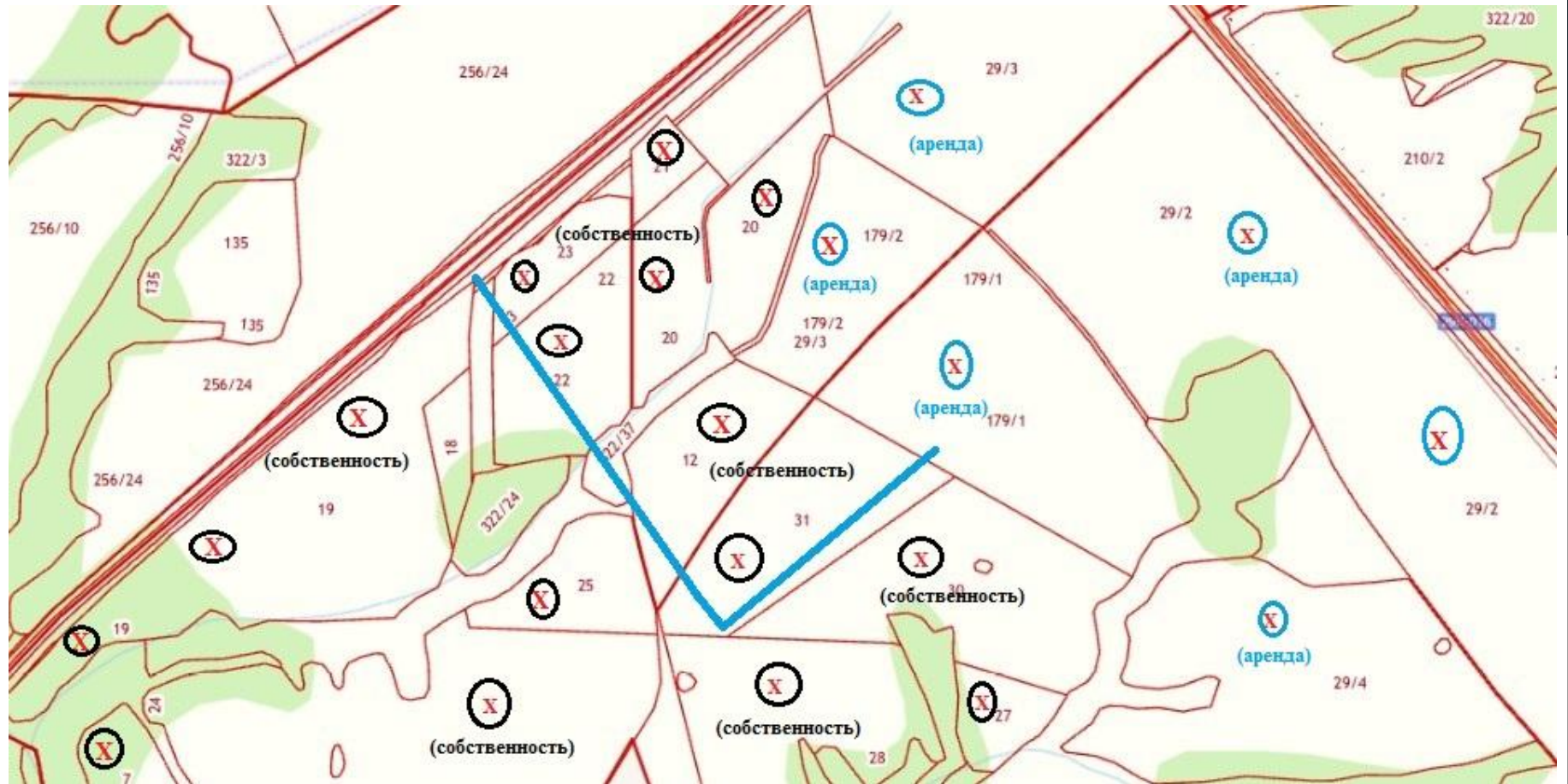
40:21:040600:28(собственность)

40:21:040600:30(собственность)

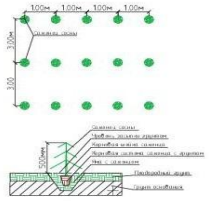
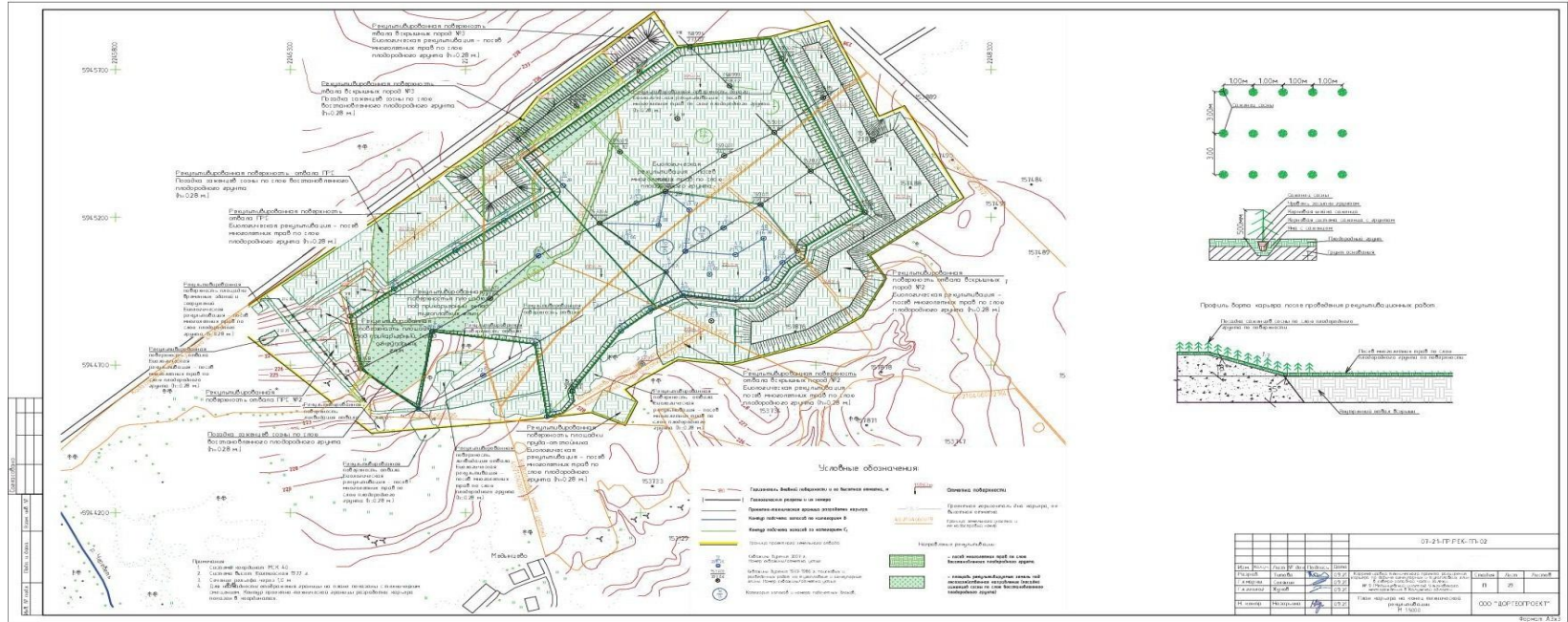
40:21:040600:31(собственность)

40:21:040600:29(долгосрочная аренда до 2055 года)

40:21:040600:179(долгосрочная аренда до 2055 года)



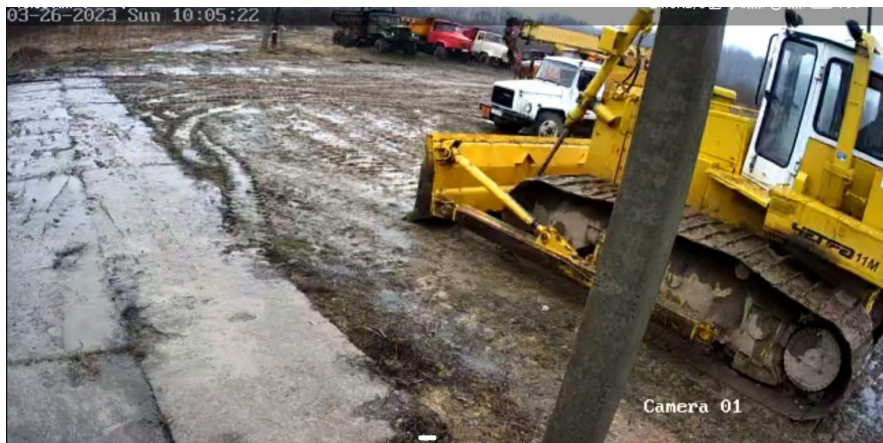
ПЛАН КАРЬЕРА



ИЗМЕНЕНИЯ				91-24-П.РС-174-12			
№	Дополнение	Дата	Содержание	№	Дополнение	Дата	Содержание
1	Исходный проект	01.09.12	...	1	Исходный проект	01.09.12	...
2	2	...	...	...
3	3	...	...	...
4	4	...	...	...
5	5	...	...	...
6	6	...	...	...

Исполнитель: ООО "БОИ" (BOI) 1234567890
 Проверено: ООО "БОИ" (BOI) 1234567890





Перечень горнодобывающей техники

А	В
Наименование	Количество
Бульдозер Т-170	1
Роторный экскаватор БР 100М	1
Автомобиль КРАЗ	3
Бензовоз ГАЗ	1
Кран УРАЛ	1
Подстанция	2
ЯКНО - ячейка карьерная	1
Кабельные и воздушные линии	
Автомобильные автоматические весы	1
Насосная станция	1

Имеется технический проект расширения карьера по добыче огнеупорных и тугоплавких глин в северо-западной части залежи №9 (Медынцевский участок) Ульяновского месторождения в Калужской области»

Интервью технического директора:

<https://youtu.be/oNMGJ5IFwjw?si=b7YGUvgBN7e79u90>

Дополнительная техническая и юридическая информация предоставляется по письменному запросу на бланке Компании(формат предоставляем).

Схема сделки и условия оплаты обсуждаются на прямых переговорах с Учредителями Компании-Правообладателя.

СТОИМОСТЬ

850 000 000 рублей

(возможен торг на переговорах)

Контактные телефоны:

+7 495 222 01 07

+7 968 551 40 00

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

Техническая документация:

ООО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КЕРАМИКИ»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ООО "НИИКЕРАМ"

_____ Езерский В.А.

" ____ " _____ 2023 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

«Лабораторные анализы глинистого сырья Ульяновского месторождения»

Руководитель работы, к.т.н.

Езерский В.А.

Гжель – 2023

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Гл. технолог

Вед. технолог

Технолог

Техник

Техник

Инженер

Шуклина Т.А.

Познанская С.А.

Кретьова О.Л.

Мажара С.А.

Сидоров А.И.

Захаров К.А.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ОТБОР проб глинистого сырья месторождения «УЛЬЯНОВСКОЕ».	7
2.1. Химический состав глины.	11
2.2. Минералогический состав глины.	16
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ КАОЛИНИТОВЫХ ГЛИН.....	52
ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА ДОРОЖНОГО КЛИНКЕРНОГО КИРПИЧА.....	59
ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА ФАСАДНОГО КЛИНКЕРА.	61
ВЫВОДЫ.....	63
ОБЩИЙ ВЫВОД.....	66
НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	68

ВВЕДЕНИЕ

Выявление новых запасов полезных ископаемых — важнейшая народнохозяйственная задача в любой стране. Актуальность этой задачи в Российской Федерации сформулирована, в том числе в документе «Распоряжение Правительства РФ от 22 декабря 2018 г. № 2914-р «О стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2035 г.».

В документе изложены состояние, тенденции потребления минерально-сырьевых ресурсов, цели и задачи Стратегии, а также экономическое, информационное, экологическое, научно-технологическое обеспечение развития минерально-сырьевой базы и т.д.

Реализация положений Стратегии будет осуществляться в рамках своих полномочий федеральными органами исполнительной власти, подведомственными им федеральными государственными бюджетными учреждениями и заинтересованными компаниями-недропользователями, а также привлечение компаний малого и среднего бизнеса.

В документе, кроме стратегических видов минерального сырья, значимым для экономики нашей страны отмечено каолиновое сырье. По прогнозу объем его добычи возрастет с 574,5 тыс. т в 2018 г. до 645,15 тыс. т в 2024 г.

Каолиновое сырье применяется для производства огнеупорных изделий, в т.ч. изделий легковесных теплоизоляционных огнеупорных и высокоогнеупорных, заполнителей огнеупорных, мертелей, изделий строительной керамики, канализационных труб, кислотоупорных и термокислотоупорных изделий керамических для химпредприятий, АЭС, ГЭС, терракоты, каменной керамики, санитарно-технических и санитарно-строительных изделий, бытовой и художественно-декоративной керамики, электротехнических изделий (изоляторов) и множество других изделий.

В последние 10-12 лет происходит интенсивное освоение производства изделий строительной керамики: керамогранита, клинкерного кирпича, тротуарного клинкера, фасадной клинкерной плитки, керамической плитки «под кирпич», плитки для полов, лицевого кирпича и других изделий. Для производства всех этих видов изделий в качестве основного сырья используются местные легкоплавкие глины и суглинки, но в качестве добавки в обязательном порядке применяются каолиновые глины. В зависимости от вида изделий содержание добавки может составлять от 15 до 50 % огнеупорных изделий. С учетом этого потребность в каолиновом сырье значительно возрастет по сравнению с приведенными цифрами.

Необходимо отметить, что происходит закономерное постепенное истощение запасов разработанных месторождений каолинового сырья. Потребление каолинового сырья в значительной степени обеспечивается вынужденным импортом, например, из Китая.

В связи с этим, актуальной задачей является поиск и освоение новых месторождений каолинового сырья в Российской Федерации.

Использование глин месторождения «Ульяновское» находится в рамках решения этой задачи.

Особое значение в настоящее время имеет значение для производства клинкерных изделий.

Клинкерные изделия применяются для облицовки зданий (фасадный клинкер), мощения дорог, тротуаров и фабричных полов, для кладки фундаментов, сводов и стен, подверженных большой нагрузке, в гидротехнических сооружениях (дорожный клинкер) и т. д.

Основным сырьем для производства клинкерных изделий являются тугоплавкие, огнеупорные и легкоплавкие кирпичные глины и суглинки, другие корректирующие добавки. Состав шихты из таких глин необходимо разрабатывать таким образом, чтобы интервал спекания составлял не менее 80-100°C.

Наиболее важным при подборе состава шихты является соотношение оксидов алюминия, железа, кальция и магния. Легкоплавкие кирпичные глины содержат недостаточное количество Al_2O_3 , поэтому его содержание увеличивают путем

введения в шихту каолининовых глин. Для оценки качества глиняного сырья можно использовать кремнеземистый модуль. Его значение должно быть в пределах 3-4,5.

По минеральному составу преимущество имеют глины с полиминеральным составом, сложности могут возникать при большом содержании гидрослюда. Недопустимыми примесями являются крупные включения карбонатов, поскольку образующиеся при обжиге свободные оксиды кальция могут вызвать изменение объема, растрескивание и даже разрушение изделий при взаимодействии с атмосферной влагой. Вредными примесями в глинах являются некоторые железистые соединения, такие как пирит и сидерит, встречающиеся в виде крупных включений. Оксиды и гидроксиды железа в тонкодисперсном состоянии не являются вредными примесями.

Технология производства клинкерных изделий может быть реализована способами экструзионного формования или полусухого прессования.

В отчете приводятся результаты исследования проб глинистого сырья месторождения «Ульяновское» и разработка основных технологических параметров для производства клинкерных изделий.

В качестве основного сырья использовалась глина Ульяновского месторождения. Ульяновское месторождение огнеупорных и керамических глин, одно из самых крупных в России, открыто бывшей Калужской геолого-геофизической экспедицией в 1963г., а разведано в 70-80-х годах.

Состав шихты для производства клинкера разрабатывается с учетом химического, минерального состава глин, их дисперсности, пластичности, чувствительности к сушке и других показателей. При этом необходимо учитывать влияние различных компонентов и их сочетания для получения шихты, использование которой позволит получить клинкерные изделия с заданными свойствами.

При недостаточном спекании или слишком высокой температуре обжига необходимо корректировать состав шихты добавлением плавней: полевого шпата, пегматита, нефелина, сиенита, пиррофиллита и других.

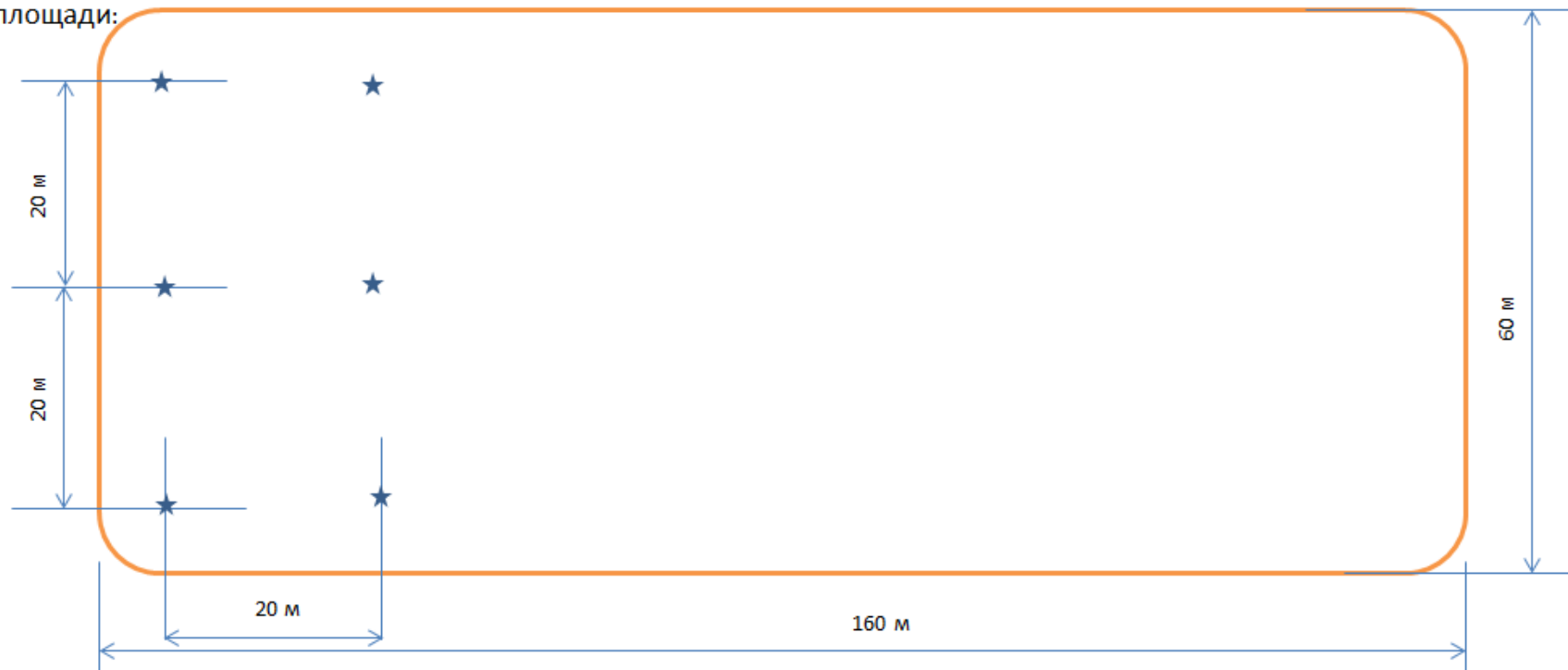
ОТБОР проб глинистого сырья месторождения «УЛЬЯНОВСКОЕ».

Для выполнения данной работы были отобраны технологические пробы глинистого сырья указанного месторождения.

Отбор проб осуществлялся Заказчиком.

Схема выработки 6 шурфов приведена на рис.01, отобрано $6 \times 4 = 24$ пробы. Обозначение шурфов на рис. 02.

По площади:



По глубине:

- 1-я проба 0 м
- 2-я проба 2 м
- 3-я проба 4 м
- 4-я проба 6 м

Рис. 01. Схема выработки шурфов.

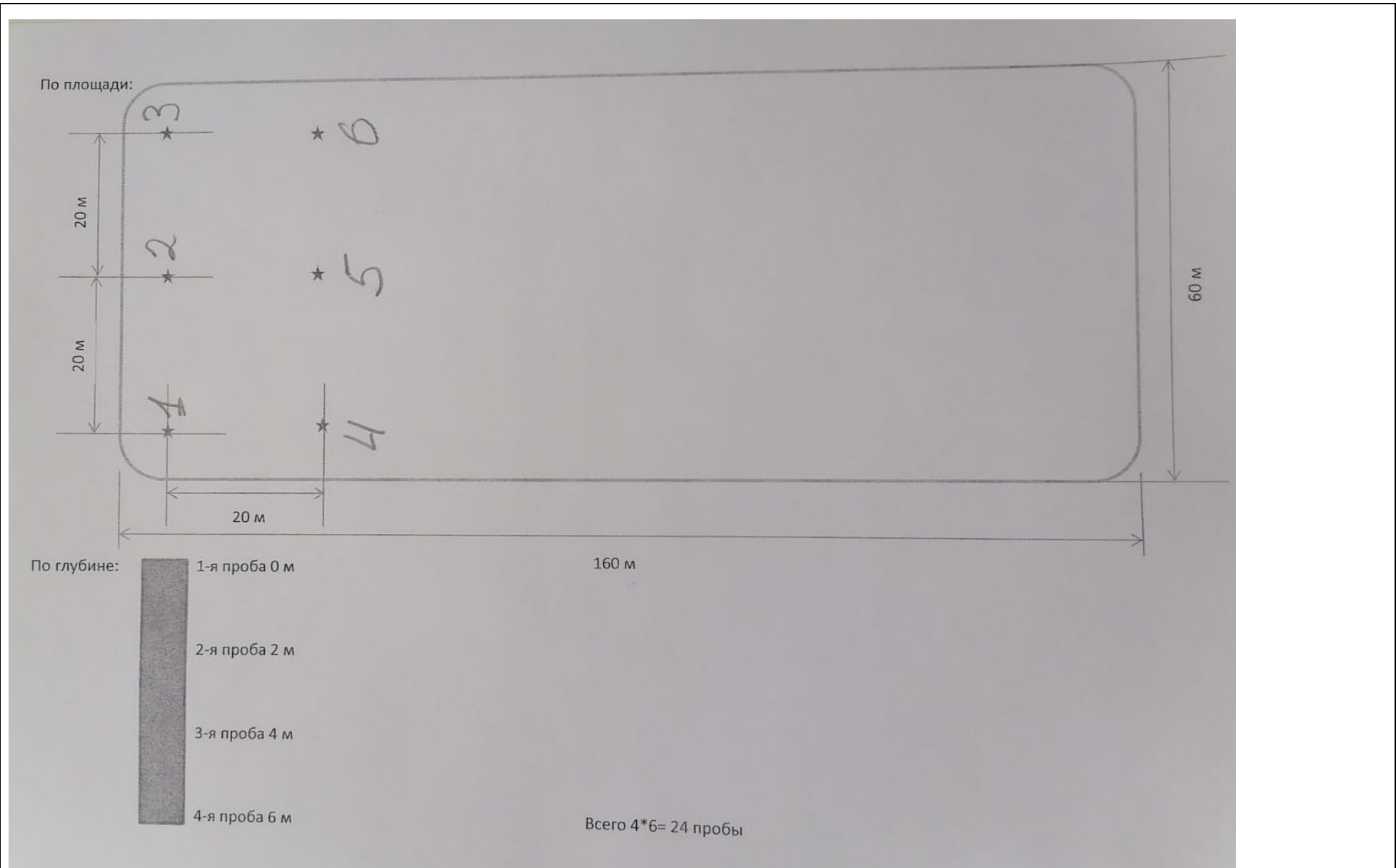


Рис.02. Схема выработки шурфов, обозначенные Заказчиком.

2. Исследование свойств глинистого сырья месторождения «УЛЬЯНОВСКОЕ».

Физико-химические исследования сырья и определение его технологических свойств выполнены по методикам ГОСТ 21216.0-93 – ГОСТ 21216.4-93, ГОСТ 21216.6-93 – ГОСТ 21216.12-93, ГОСТ 2642.1.-81 – ГОСТ 2642.8-81, ГОСТ 2642.11-81, ГОСТ 26594-85. Классификация выполнена по ГОСТ 9169-75.

При проведении работы использованы методы дериватографического, рентгенофазового, гранулометрического, химического и др. анализов.

2.1. Химический состав глины.

Таблица 1

Химический состав

Оксид	Шурф №1				Шурф №2			
	Содержание по пробам, %							
	1	2	3	4	1	2	3	4
SiO ₂	73,51	71,69	70,95	66,37	74,15	71,65	71,51	66,23
Al ₂ O ₃	11,18	13,58	17,63	24,03	11,43	11,54	16,42	23,72
TiO ₂	1,03	1,08	1,13	1,33	1,04	1,09	1,12	1,26
Fe ₂ O ₃	4,05	5,68	4,67	3,93	3,87	5,31	4,73	4,43
CaO	4,46	2,64	1,16	0,805	3,96	4,5	1,52	0,878
MgO	1,4	1,24	1,03	0,821	1,32	1,41	1,07	0,836
Na ₂ O	1,03	0,844	0,67	0,237	1,03	0,962	0,732	0,235
K ₂ O	2,83	2,7	2,38	2,14	2,73	2,84	2,45	2,05
SO ₃	0,102	0,122	0,069	0,0568	0,0915	0,272	0,0961	0,0696

Продолжение таблицы 1

Химический состав

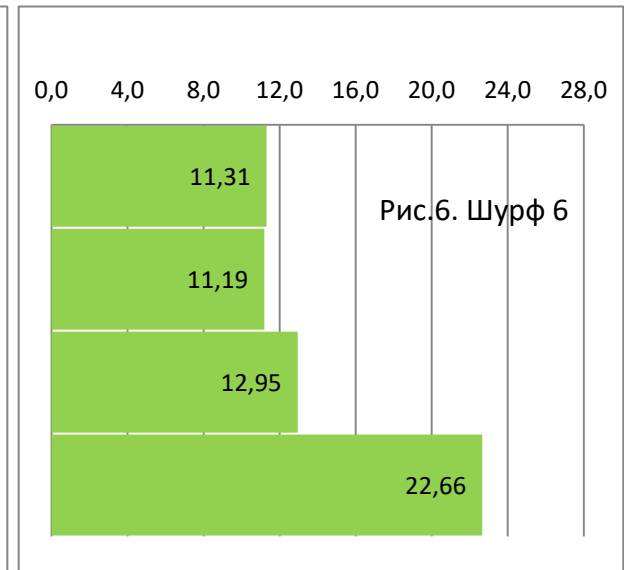
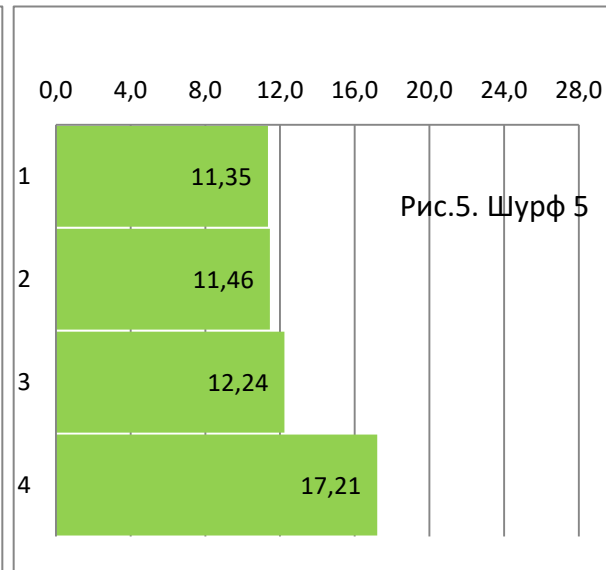
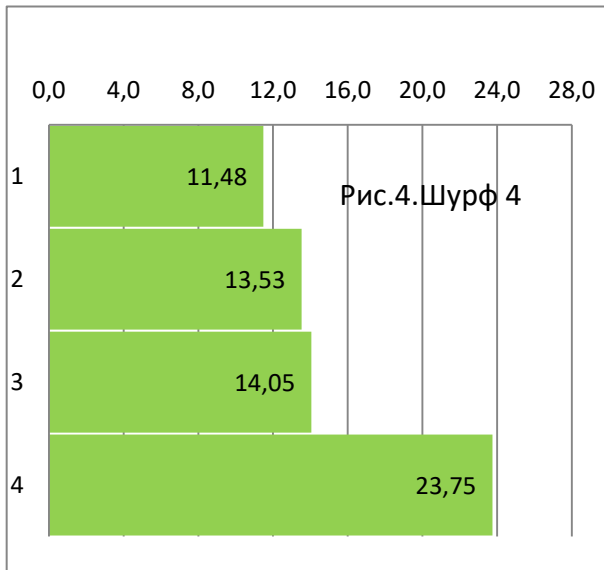
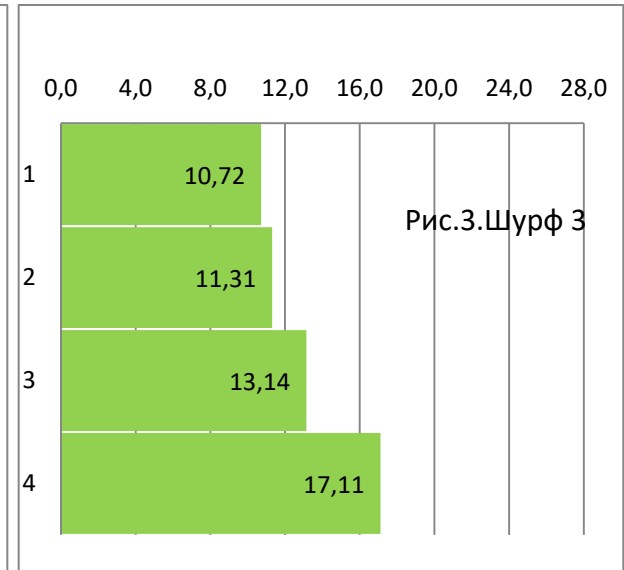
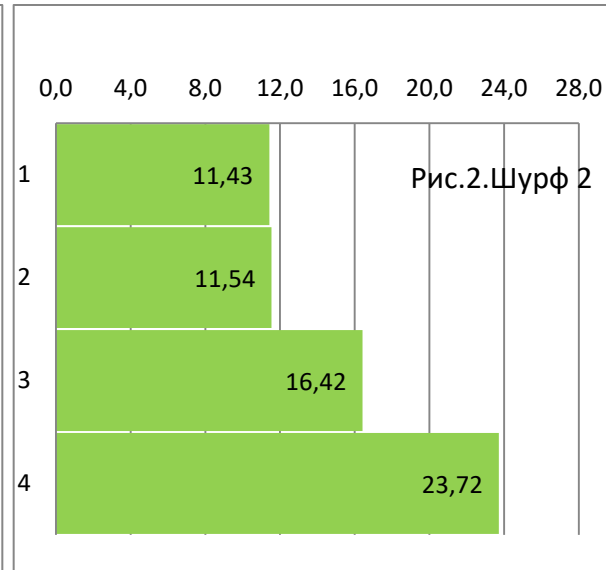
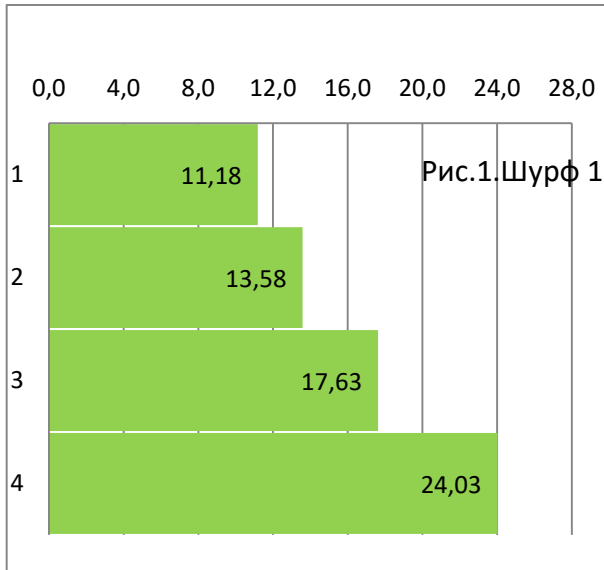
Оксид	Шурф №3				Шурф №4			
	Содержание по пробам, %							
	1	2	3	4	1	2	3	4
SiO ₂	71,87	74,19	72,13	70,33	73,18	73,88	73,05	66,82
Al ₂ O ₃	10,72	11,31	13,14	17,11	11,48	13,53	14,05	23,75
TiO ₂	1,11	1,03	1,11	1,17	1,07	1,07	1,1	1,3
Fe ₂ O ₃	4,41	4	5,77	4,64	4,51	4,69	5,31	3,91
CaO	6	3,94	2,25	2,13	4,17	1,53	1,24	0,841
MgO	1,77	1,32	1,27	1,13	1,43	1,18	1,2	0,814
Na ₂ O	0,864	0,996	0,918	0,64	0,91	0,967	0,897	0,248
K ₂ O	2,66	2,7	2,86	2,39	2,71	2,72	2,7	2,03
SO ₃	0,166	0,126	0,162	0,123	0,14	0,0938	0,101	0,026

Продолжение таблицы 1

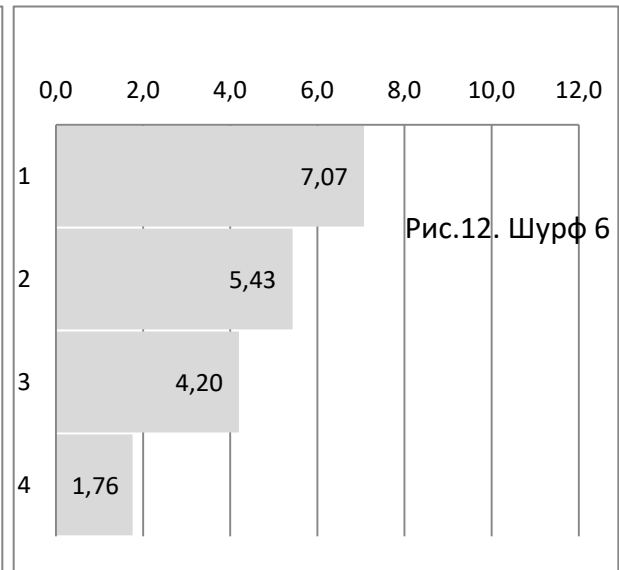
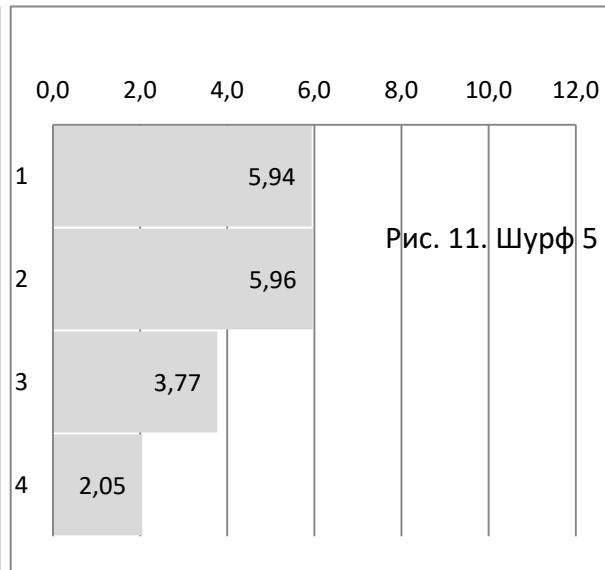
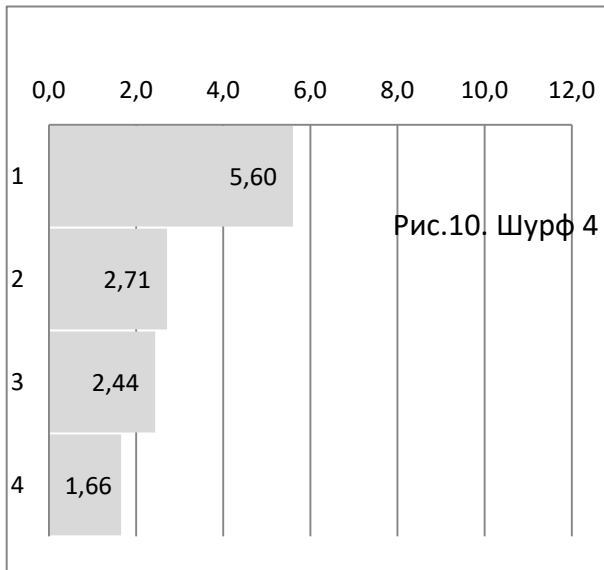
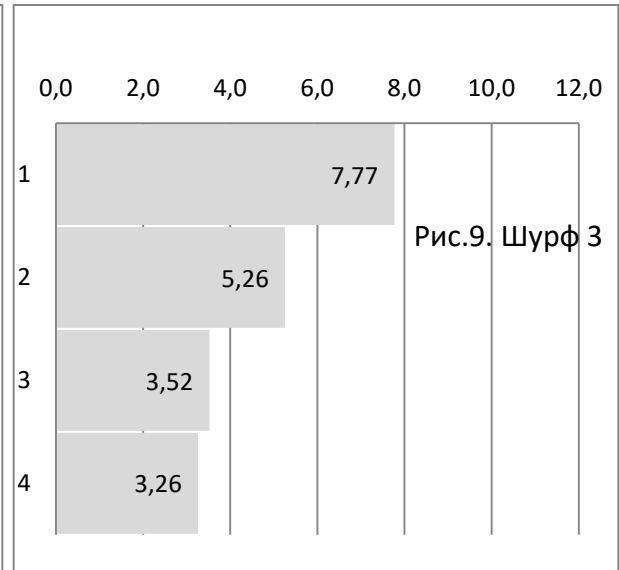
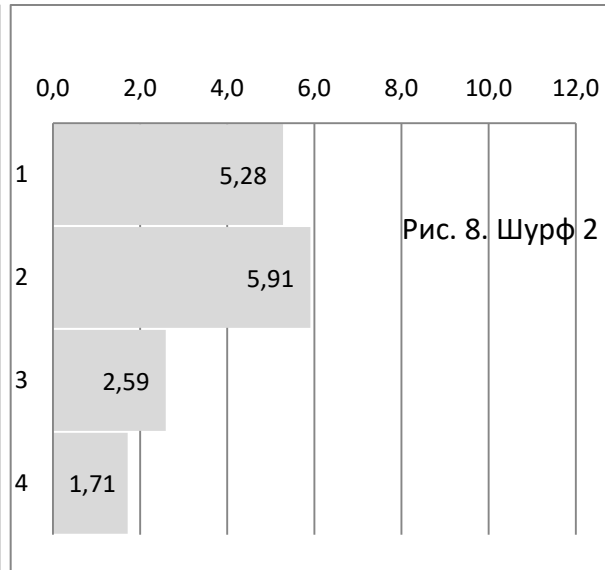
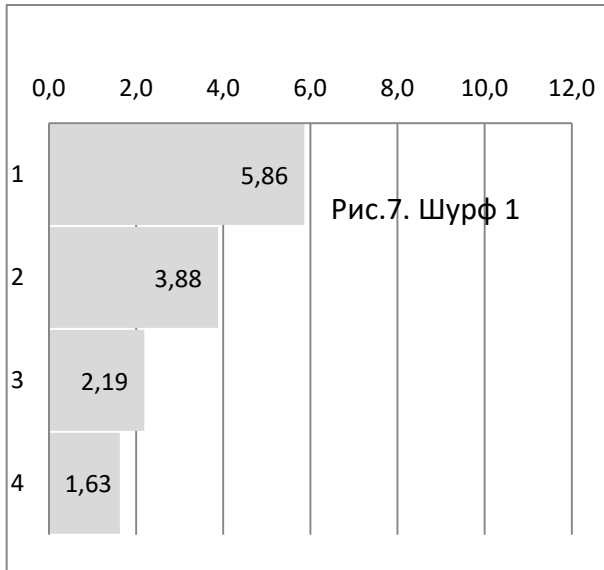
Химический состав

Оксид	Шурф №5				Шурф №6			
	Содержание по пробам, %							
	1	2	3	4	1	2	3	4
SiO ₂	73,15	73,24	72,93	71,49	72,05	74,09	72,05	67,53
Al ₂ O ₃	11,35	11,46	12,24	17,21	11,31	11,19	12,95	22,66
TiO ₂	1,08	1,07	1,11	1,13	1,07	1,03	1,08	1,25
Fe ₂ O ₃	4,35	4,16	5,32	4,62	4,32	4	5,6	4,18
CaO	4,47	4,42	2,4	1,03	5,32	4,11	2,98	0,888
MgO	1,47	1,54	1,37	1,02	1,75	1,32	1,22	0,871
Na ₂ O	0,886	0,883	0,992	0,714	0,876	1,02	0,926	0,334
K ₂ O	2,7	2,68	2,94	2,39	2,68	2,75	2,66	1,96
SO ₃	0,158	0,145	0,318	0,0808	0,199	0,115	0,112	0,0507

Зависимость содержания Al_2O_3 от глубины отбора пробы.



Зависимость содержания CaO + MgO от глубины отбора пробы.



2.2. Минералогический состав глины.

Таблица 2

Минералогический состав глинистого сырья по данным РФА. Шурф 1

№№ п/п	Наименование минералов	Химическая формула	Содержание, % по глубине			
			0-2	2	4	5-6
1	2	3	4	5	6	7
1	монтмориллонит	$Al_2[OH]_2\{Si_4O_{10}\}nH_2O$	8,0	11,0	9,0	7,5
2	каолинит	$Al_4[Si_4O_{10}](OH)_4$	8,1	16,7	31,1	50,0
3	гидрослюда (иллит)	$K_{1-1,5}Al_4[Si_{7-6,5}Al_{1-1,5}O_{20}](OH)_4$	4,5	4,0	3,0	2,0
4	хлорит	$(Mg,Al,Fe)_{12}[(Al,Si)_8O_{20}](OH)_{16}$	0,5			
	всево глинистых минералов		21,1	31,7	43,1	59,5
5	кварц	SiO_2	48,9	43,0	40,5	29,6
6	микроклин	$KAlSi_3O_8$	7,3	6,5	4,5	3,0
7	плагиоклаз	$(Na,Ca)AlSi_3O_8$	10,0	7,7	5,5	0,1
8	кальцит	$CaCO_3$	3,2	1,5	0,2	0,0
9	доломит	$CaMg(CO_3)_2$	1,9	1,2	0,3	0,0
10	гетит	$FeOOH$	0,7			
11	анатаз	TiO_2				0,5
12	рентгеноаморфная фаза		6,9	8,4	5,8	7,3
	сумма		100,0	100,0	100,0	100,0

Продолжение таблицы 2
 Минералогический состав глинистого сырья по данным РФА. Шурф 2

№№ п/п	Наименование минералов	Химическая формула	Содержание, % по глубине			
			0-2	2	4	5-6
1	2	3	4	5	6	7
1	монтмориллонит	$Al_2[OH]_2\{Si_4O_{10}\}nH_2O$	10,0	12,0	11,0	5,0
2	каолинит	$Al_4[Si_4O_{10}](OH)_4$	9,0	9,4	26,8	52,8
3	гидрослюда (иллит)	$K_{1-1,5}Al_4[Si_{7-6,5}Al_{1-1,5}O_{20}](OH)_4$	5,5	6,0	4,0	2,0
4	хлорит	$(Mg,Al,Fe)_{12}[(Al,Si)_8O_{20}](OH)_{16}$	0,3			
	всего глинистых минералов		24,8	27,4	41,8	59,8
5	кварц	SiO_2	51,0	42,8	42,4	25,1
6	микроклин (калиевый полевой шпат)	$KAlSi_3O_8$	6,7	7,3	4,9	2,4
7	плагиоклаз	$(Na,Ca)AlSi_3O_8$	10,0	9,2	6,3	0,1
8	кальцит	$CaCO_3$	2,7	3,2	0,5	0,0
9	доломит	$CaMg(CO_3)_2$	1,6	2,0	0,5	0,0
10	гетит	$FeOOH$	0,7			
11	анатаз	TiO_2				1,0
12	рентгеноаморфная фаза		2,5	8,1	3,6	11,5
	сумма		100,0	100,0	100,0	100,0

Продолжение таблицы 2

Минералогический состав глинистого сырья по данным РФА. Шурф 3

№№ п/п	Наименование минералов	Химическая формула	Содержание, % по глубине			
			0-2	2	4	5-6
1	2	3	4	5	6	7
1	монтмориллонит	$Al_2[OH]_2\{Si_4O_{10}\}nH_2O$	11,5	10,0	11,5	13,5
2	каолинит	$Al_4[Si_4O_{10}](OH)_4$	6,5	8,6	15,1	29,3
3	гидрослюда (иллит)	$K_{1-1,5}Al_4[Si_{7-6,5}Al_{1-1,5}O_{20}](OH)_4$	5,0	5,5	4,5	6,5
4	хлорит	$(Mg,Al,Fe)_{12}[(Al,Si)_8O_{20}](OH)_{16}$				
	всево глинистых минералов		23,0	24,1	31,1	49,3
5	кварц	SiO_2	43,5	51,1	44,4	38,5
6	микроклин (калиевый полевоу шпат)	$KAlSi_3O_8$	6,2	6,5	7,5	4,5
7	плагноклаз	$(Na,Ca)AlSi_3O_8$	7,9	9,6	8,6	5,2
8	кальцит	$CaCO_3$	4,5	2,7	1,2	0,1
9	доломит	$CaMg(CO_3)_2$	3,6	1,6	1,4	0,1
10	гетит	$FeOOH$	0,7			
11	анатаз	TiO_2				
12	рентгеноаморфная фаза		10,5	4,5	5,8	2,3
	сумма		100,0	100,0	100,0	100,0

Продолжение таблицы 2

Минералогический состав глинистого сырья по данным РФА. Шурф 4

№№ п/п	Наименование минералов	Химическая формула	Содержание, % по глубине			
			0-2	2	4	5-6
1	2	3	4	5	6	7
1	монтмориллонит	$Al_2[OH]_2\{Si_4O_{10}\}nH_2O$	10,5	9,5	8,0	6,0
2	каолинит	$Al_4[Si_4O_{10}](OH)_4$	9,2	16,5	18,4	51,0
3	гидрослюда (иллит)	$K_{1-1,5}Al_4[Si_{7-6,5}Al_{1-1,5}O_{20}](OH)_4$	4,0	5,5	4,0	2,0
4	хлорит	$(Mg,Al,Fe)_{12}[(Al,Si)_8O_{20}](OH)_{16}$				
	всево глинистых минералов		23,7	31,5	30,4	59,0
5	кварц	SiO_2	47,8	50,1	47,4	27,1
6	микроклин (калиевый полевоу шпат)	$KAlSi_3O_8$	6,5	6,6	6,5	2,3
7	плагноклаз	$(Na,Ca)AlSi_3O_8$	8,5	9,2	8,4	0,3
8	кальцит	$CaCO_3$	2,9	0,6	0,3	0,0
9	доломит	$CaMg(CO_3)_2$	2,1	1,0	1,1	0,0
10	гетит	$FeOOH$	0,7			
11	анатаз	TiO_2				1,0
12	рентгеноаморфная фаза		7,8	1,0	6,1	10,4
	сумма		100,0	100,0	100,0	100,0

Продолжение таблицы 2

Минералогический состав глинистого сырья по данным РФА. Шурф 5

№№ п/п	Наименование минералов	Химическая формула	Содержание, % по глубине			
			0-2	2	4	5-6
1	2	3	4	5	6	7
1	монтмориллонит	$Al_2[OH]_2\{Si_4O_{10}\}nH_2O$	9,0	11,5	10,0	8,0
2	каолинит	$Al_4[Si_4O_{10}](OH)_4$	8,7	9,1	11,9	33,6
3	гидрослюда (иллит)	$K_{1-1,5}Al_4[Si_{7-6,5}Al_{1-1,5}O_{20}](OH)_4$	5,5	6,0	4,0	3,0
4	хлорит	$(Mg,Al,Fe)_{12}[(Al,Si)_8O_{20}](OH)_{16}$	0,7			
	всего глинистых минералов		23,9	26,6	25,9	44,6
5	кварц	SiO_2	47,7	48,0	47,0	42,3
6	микроклин (калиевый полевой шпат)	$KAlSi_3O_8$	6,5	6,3	8,0	4,5
7	плагноклаз	$(Na,Ca)AlSi_3O_8$	8,2	8,2	9,5	6,1
8	кальцит	$CaCO_3$	3,2	3,1	1,3	0,1
9	доломит	$CaMg(CO_3)_2$	2,3	2,6	1,8	0,3
10	гетит	$FeOOH$	0,7			
11	анатаз	TiO_2				1,0
12	рентгеноаморфная фаза		7,5	5,1	6,4	1,1
	сумма		100,0	100,0	100,0	100,0

Продолжение таблицы 2

Минералогический состав глинистого сырья по данным РФА. Шурф 6

№№ п/п	Наименование минералов	Химическая формула	Содержание, % по глубине			
			0-2	2	4	5-6
1	2	3	4	5	6	7
1	монтмориллонит	$Al_2[OH]_2\{Si_4O_{10}\}nH_2O$	9,0	10,0	11,0	9,5
2	каолинит	$Al_4[Si_4O_{10}](OH)_4$	8,6	8,2	14,4	46,1
3	гидрослюда (иллит)	$K_{1-1,5}Al_4[Si_{7-6,5}Al_{1-1,5}O_{20}](OH)_4$	5,5	6,0	4,0	4,0
4	хлорит	$(Mg,Al,Fe)_{12}[(Al,Si)_8O_{20}](OH)_{16}$	0,4			
	всево глинистых минералов		23,5	24,2	29,4	59,6
5	кварц	SiO_2	44,1	50,8	44,1	29,4
6	микроклин (калиевый полевоу шпат)	$KAlSi_3O_8$	6,3	6,8	6,2	1,8
7	плагноклаз	$(Na,Ca)AlSi_3O_8$	8,1	9,9	8,7	1,4
8	кальцит	$CaCO_3$	3,9	2,8	1,8	0,0
9	доломит	$CaMg(CO_3)_2$	3,5	1,6	1,1	0,0
10	гетит	$FeOOH$	0,7			
11	анатаз	TiO_2				1,0
12	рентгеноаморфная фаза		9,8	3,9	8,5	6,9
	сумма		100,0	100,0	100,0	100,0

Зависимость содержания свободного кварца от глубины отбора пробы.

Рис.13. Шурф 1

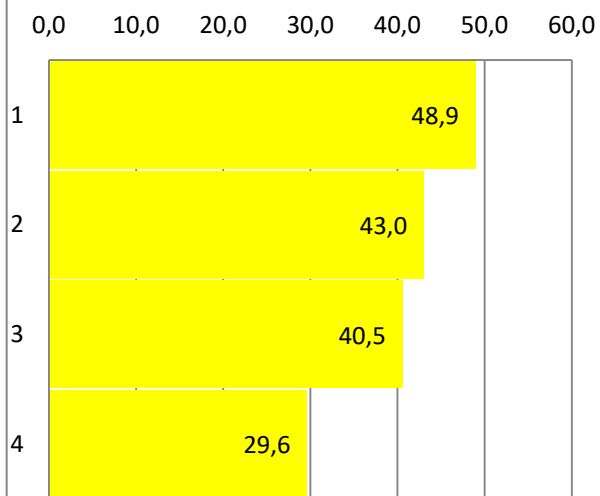


Рис.14. Шурф 2

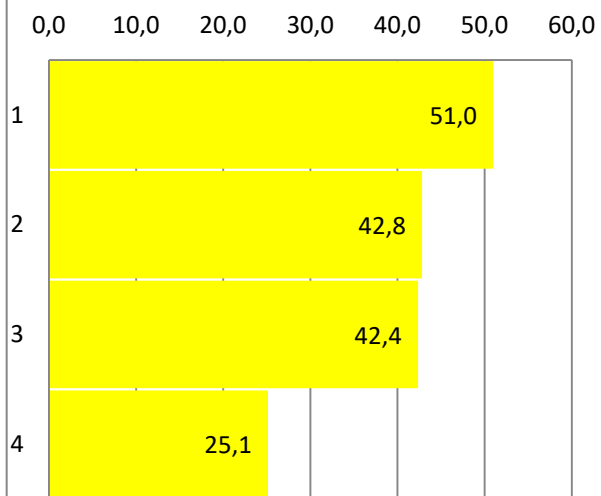


Рис.15. Шурф 3

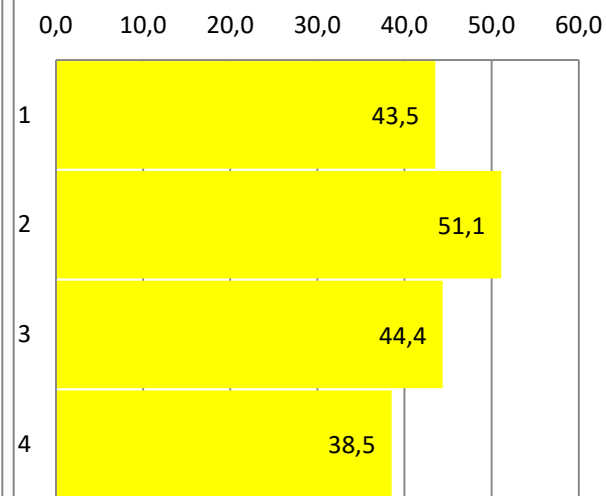


Рис.16. Шурф 4

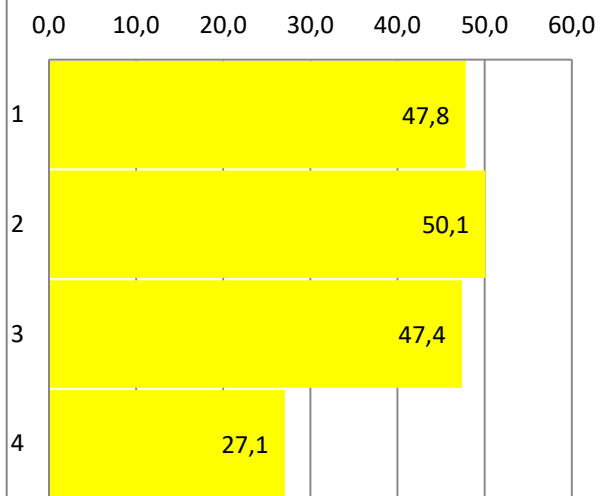


Рис.17. Шурф 5

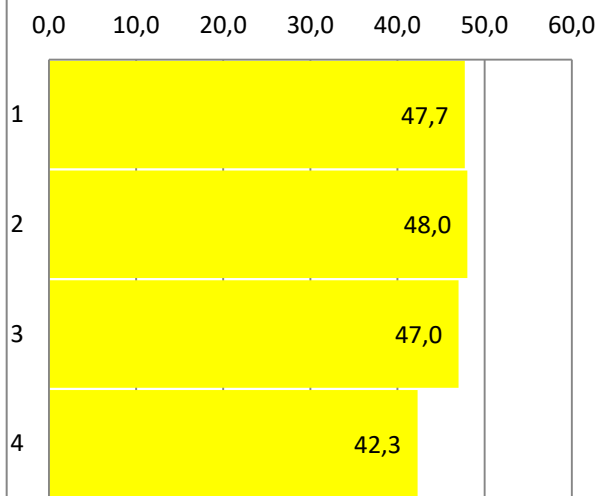
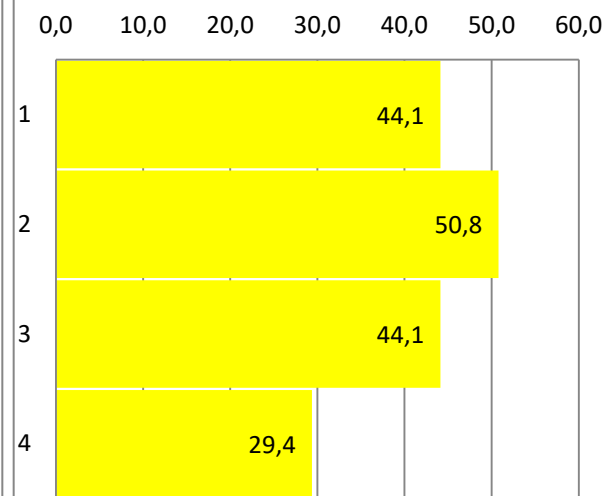


Рис.18. Шурф 6



Зависимость содержания каолинита от глубины отбора пробы.

Рис.19. Шурф 1

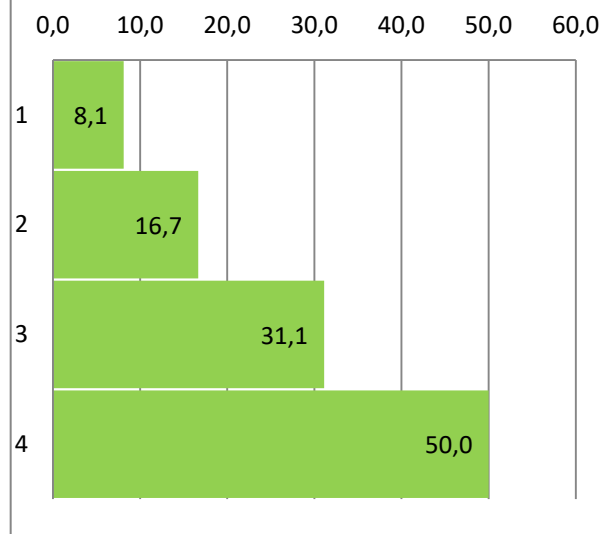


Рис.20. Шурф 2

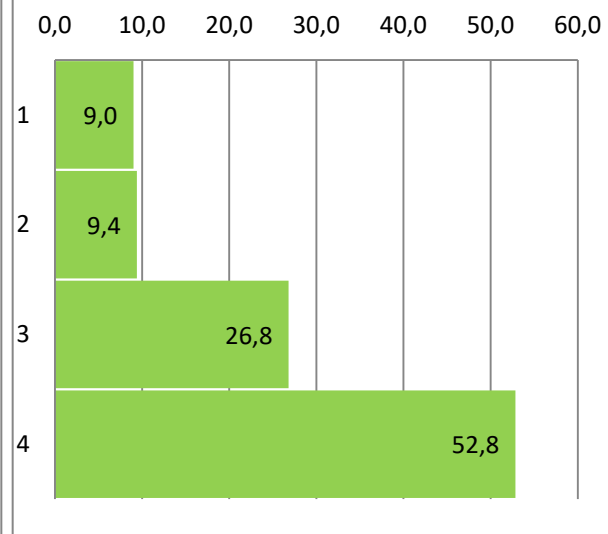


Рис.21. Шурф 3

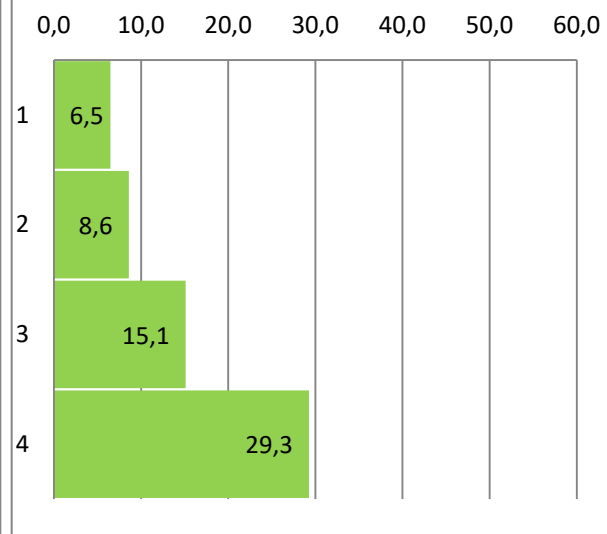


Рис.22. Шурф 4

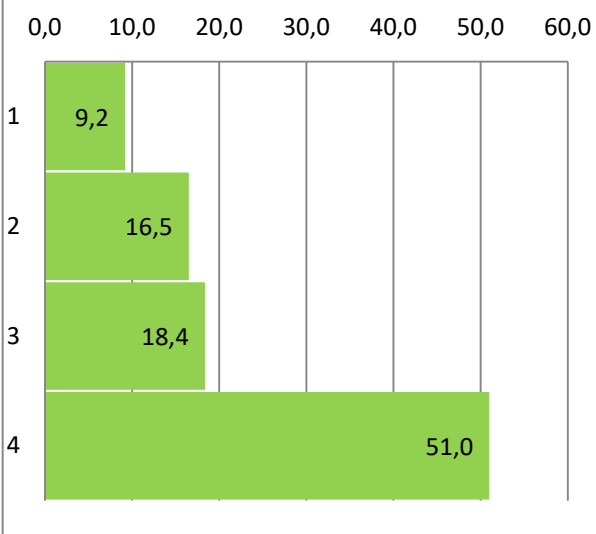


Рис.23. Шурф 5

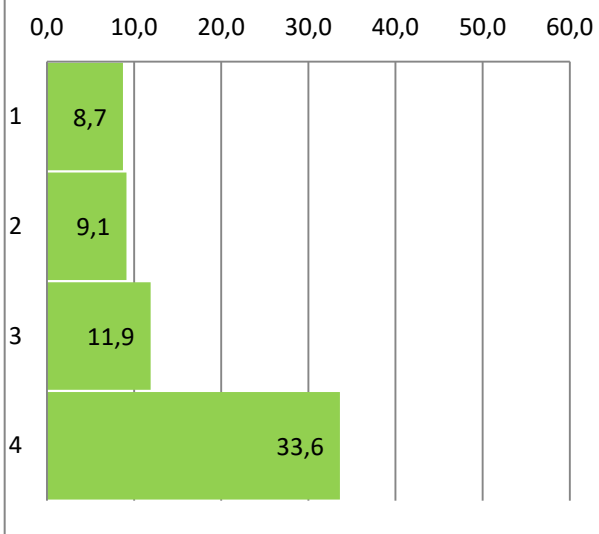
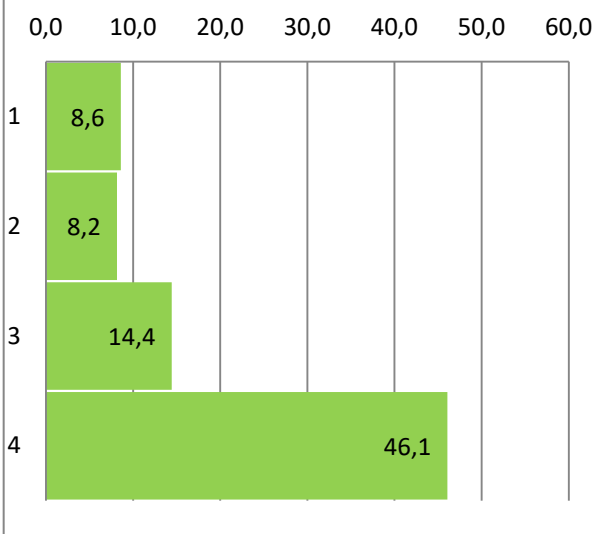


Рис.24. Шурф 6



Зависимость содержания кальцита + доломита от глубины отбора пробы.

Рис.25. Шурф 1

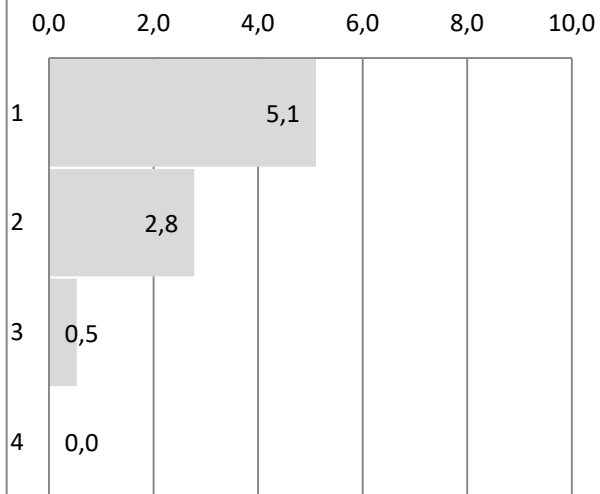


Рис.26. Шурф 2

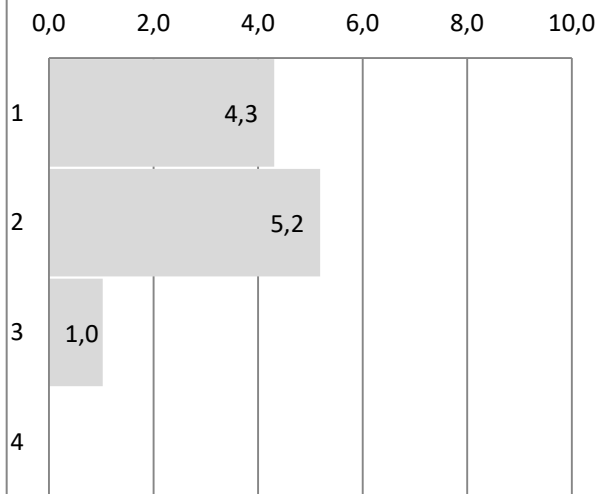


Рис.27. Шурф 3

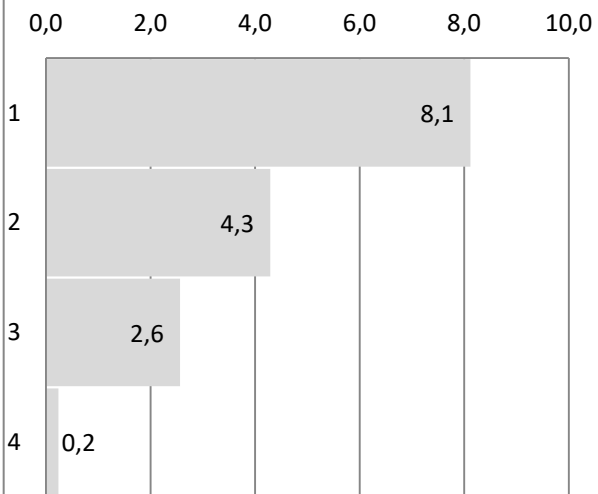


Рис.28. Шурф 4

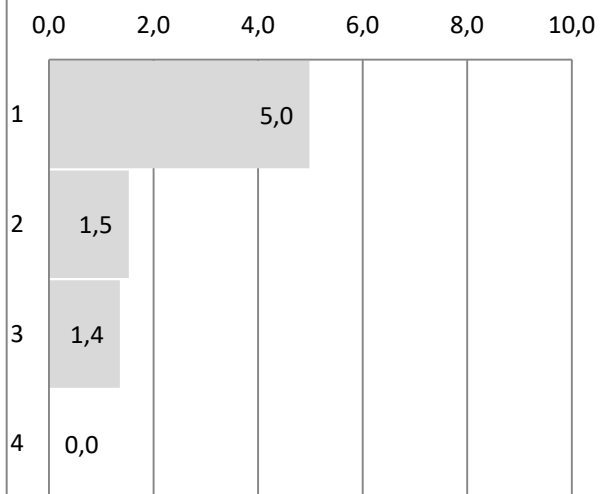


Рис.29. Шурф 5

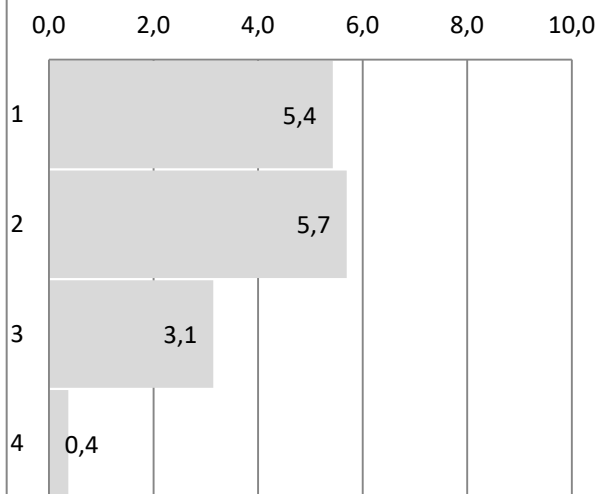
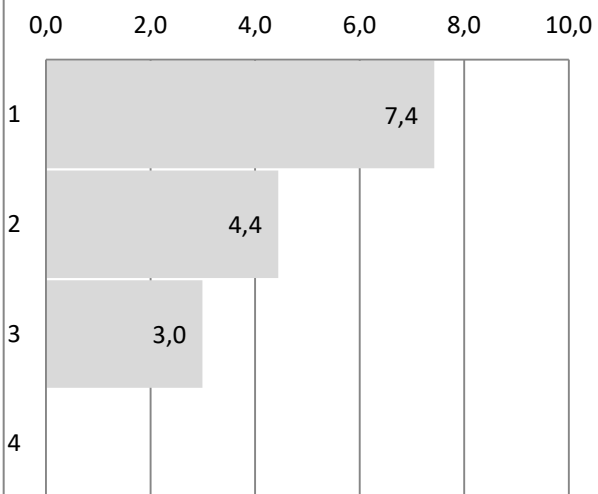


Рис.30. Шурф 6



Зависимость содержания микроклина от глубины отбора пробы.

Рис.31. Шурф 1

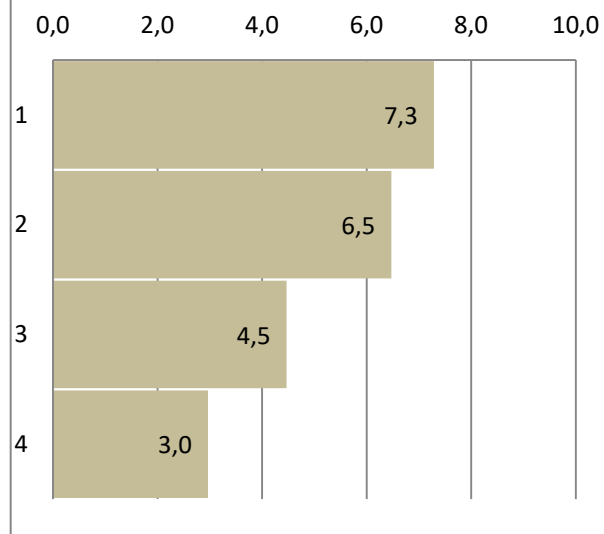


Рис.32. Шурф 2

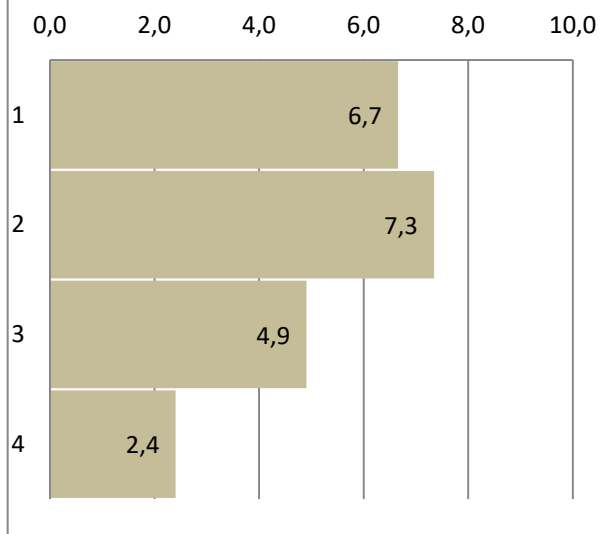


Рис.33. Шурф 3

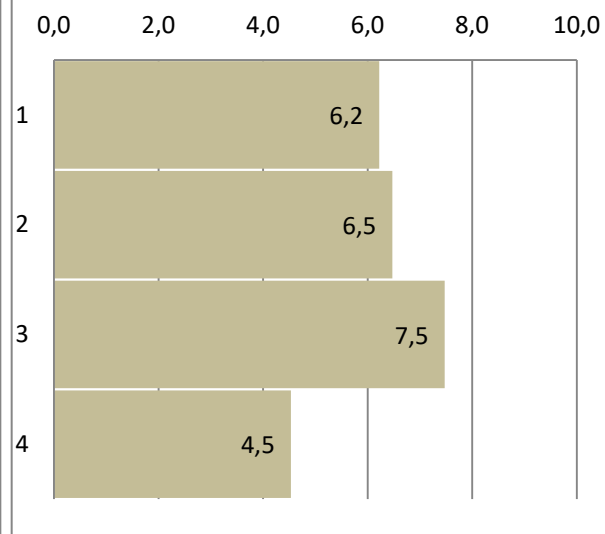


Рис.34. Шурф 4

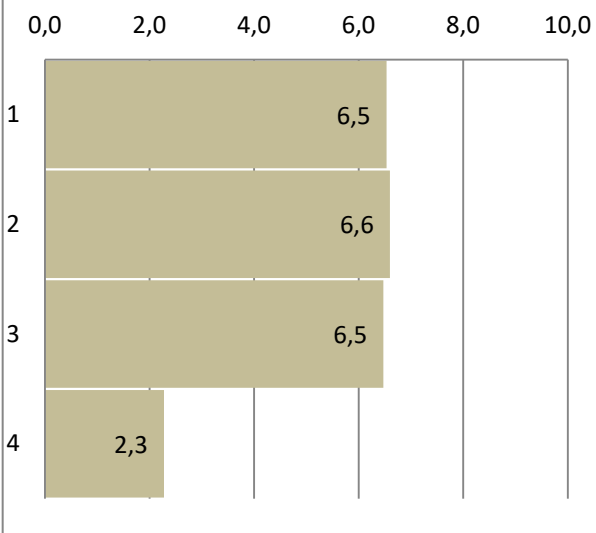


Рис.35. Шурф 5

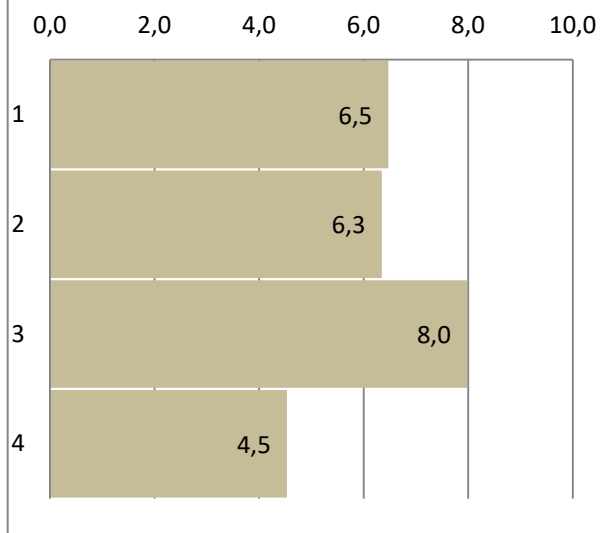
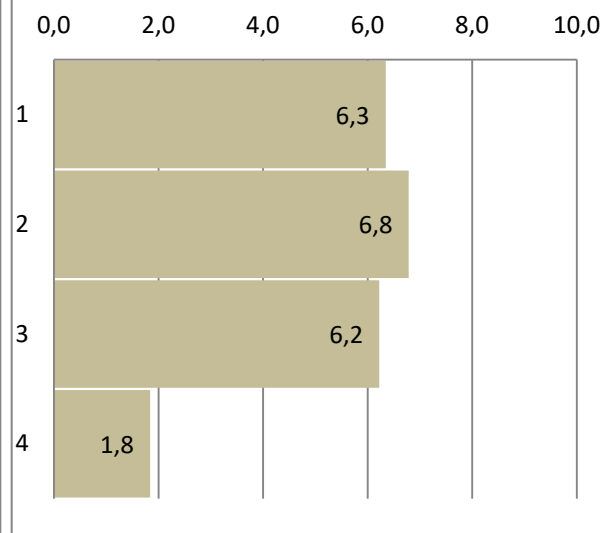


Рис.36. Шурф 6



Зависимость содержания плагиоклаза от глубины отбора пробы.

Рис.37. Шурф 1

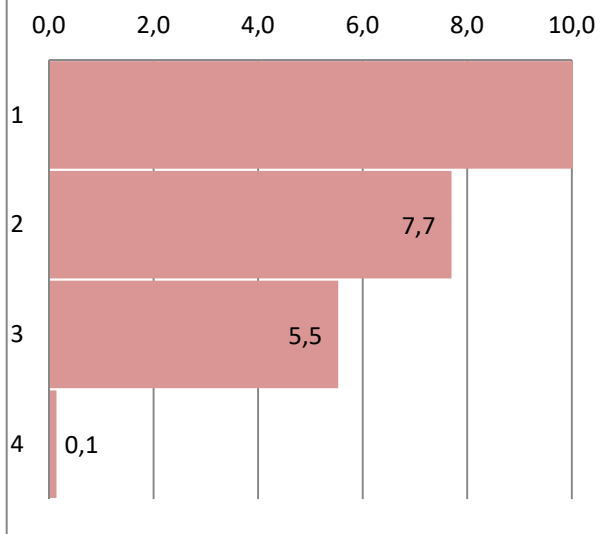


Рис.38. Шурф 2

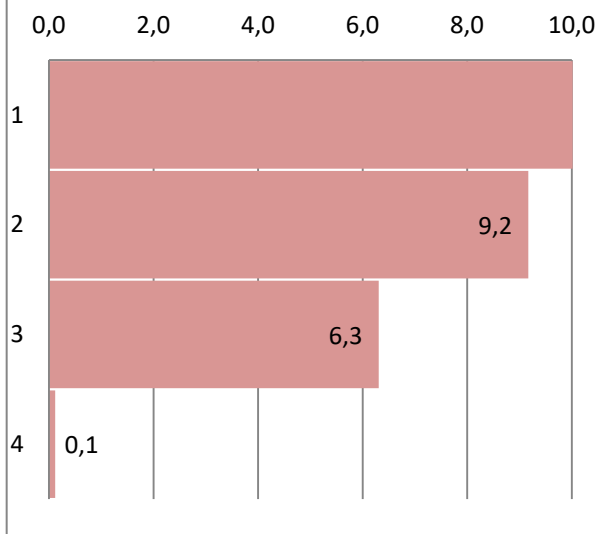


Рис.39. Шурф 3

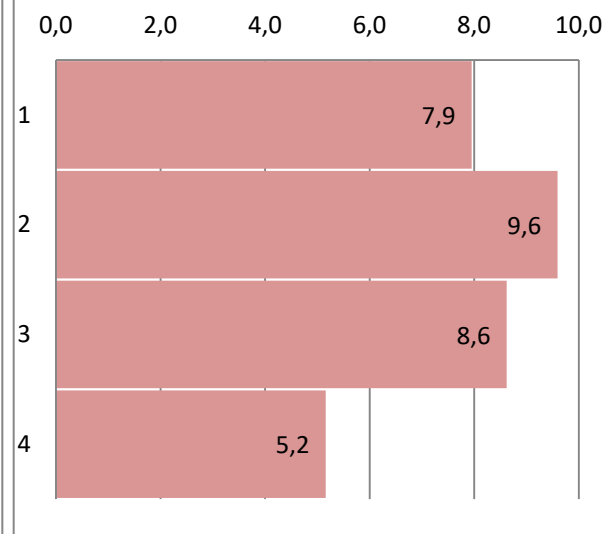


Рис.40. Шурф 4

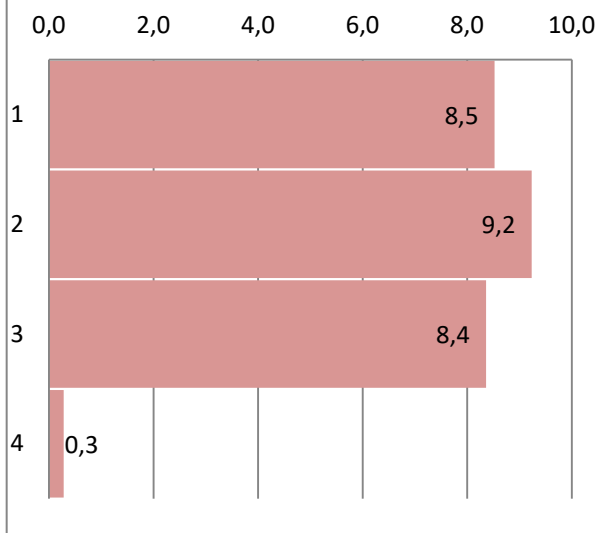


Рис.41. Шурф 5

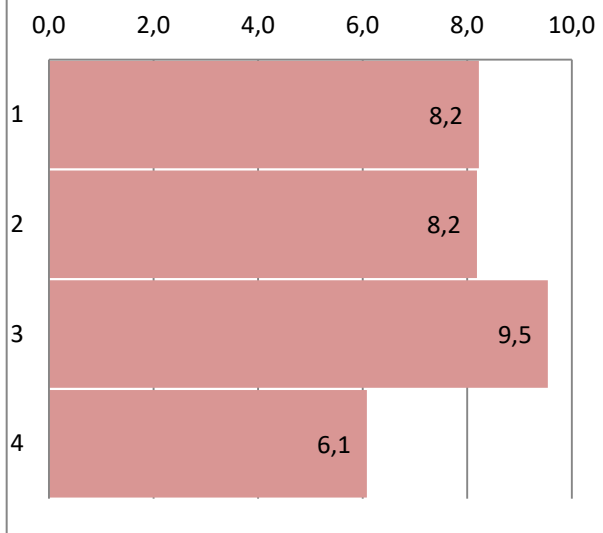
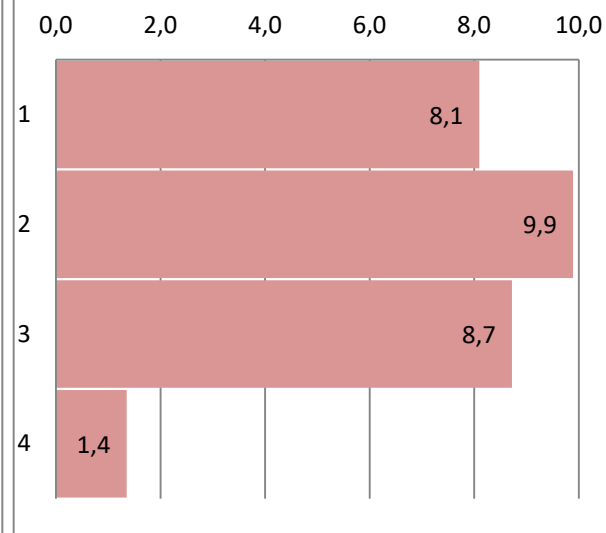


Рис.42. Шурф 6



Зависимость содержания сумме полевых шпатов от глубины отбора пробы.

Рис.43. Шурф 1

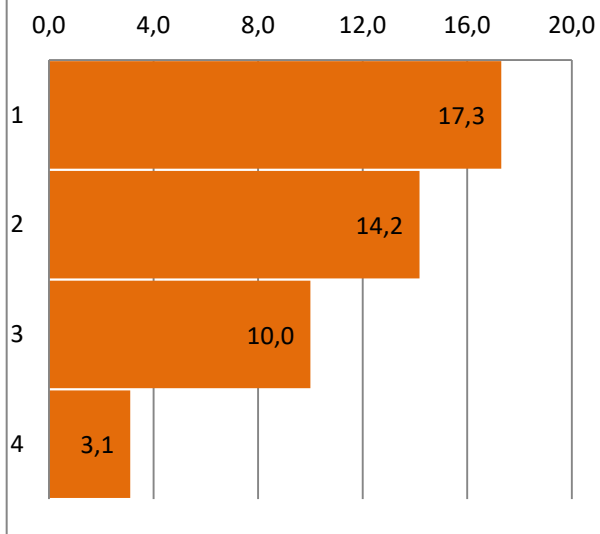


Рис.44. Шурф 2

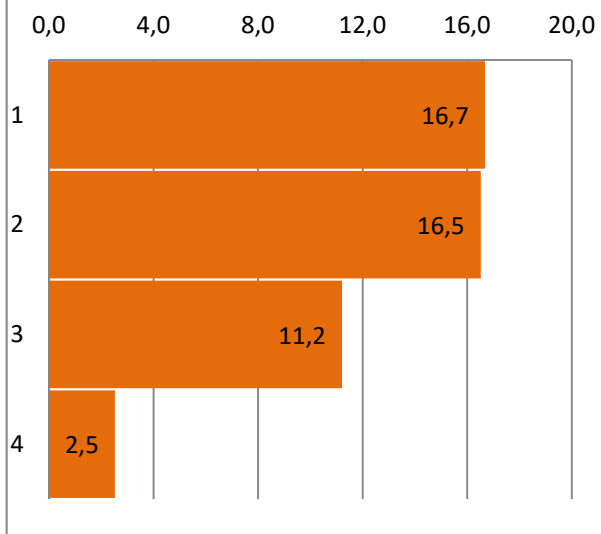


Рис.45. Шурф 3

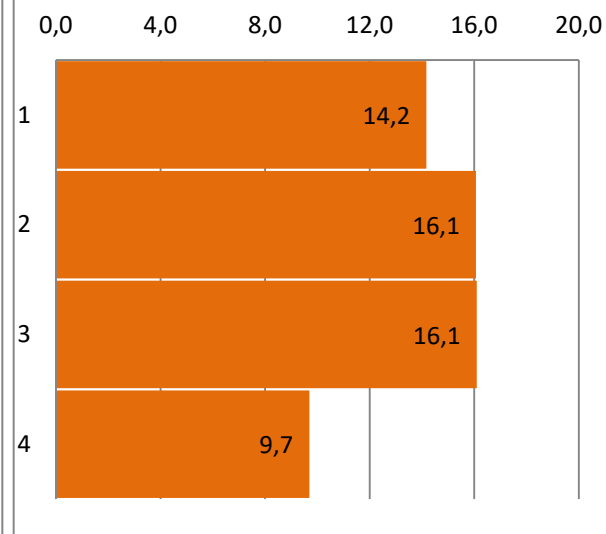


Рис.46. Шурф 4

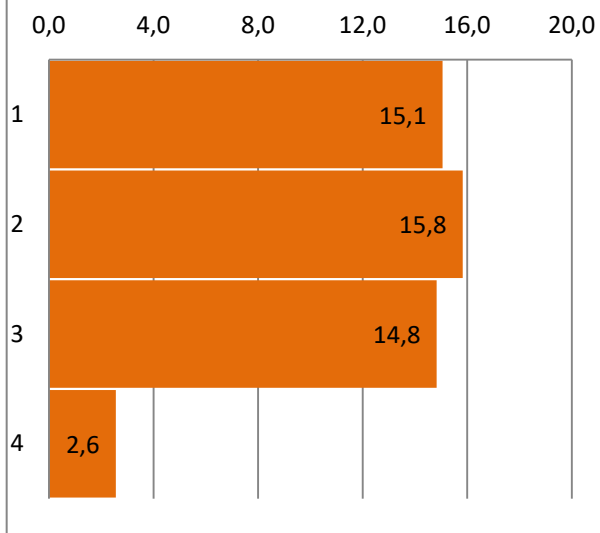


Рис.47. Шурф 5

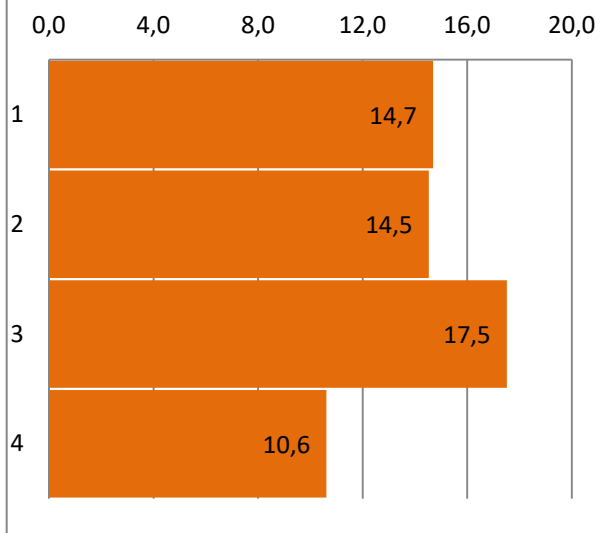


Рис.48. Шурф 6

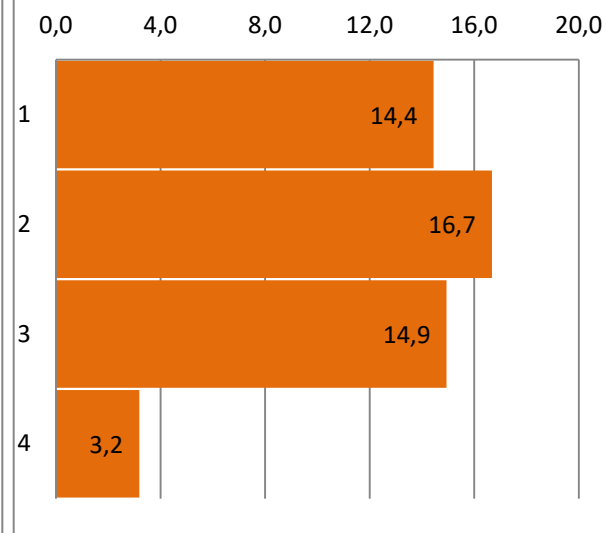


Таблица 3

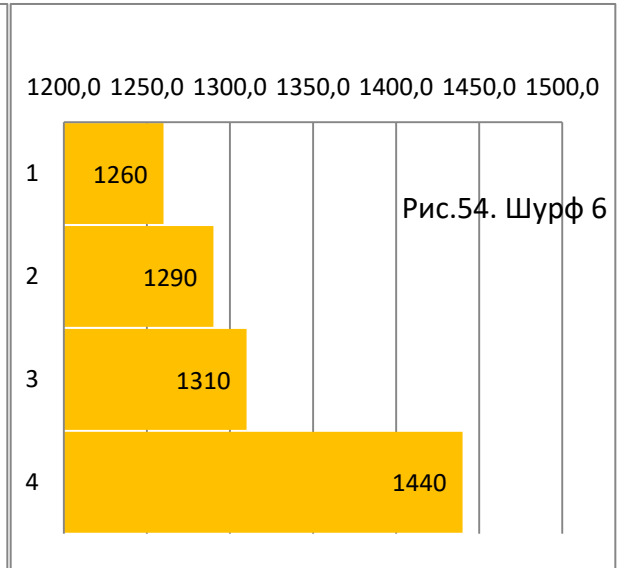
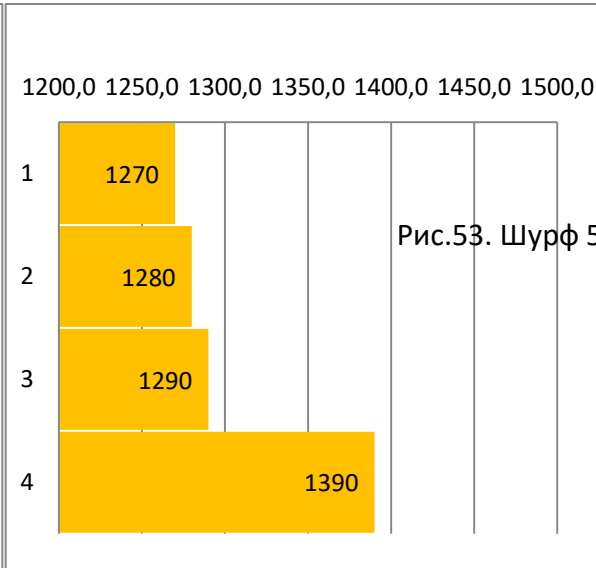
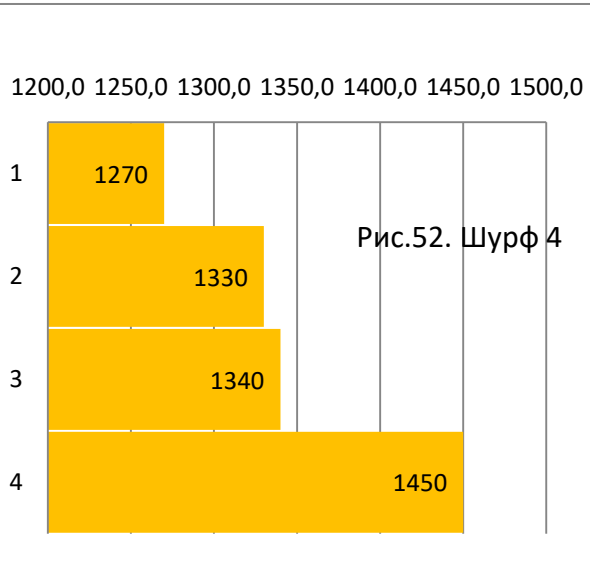
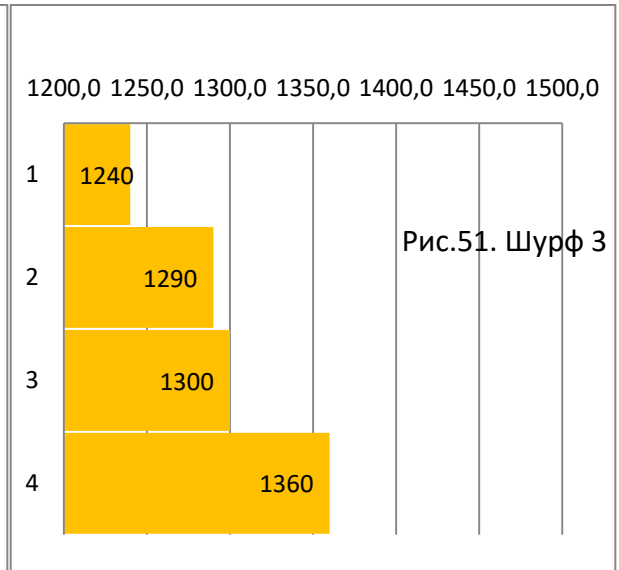
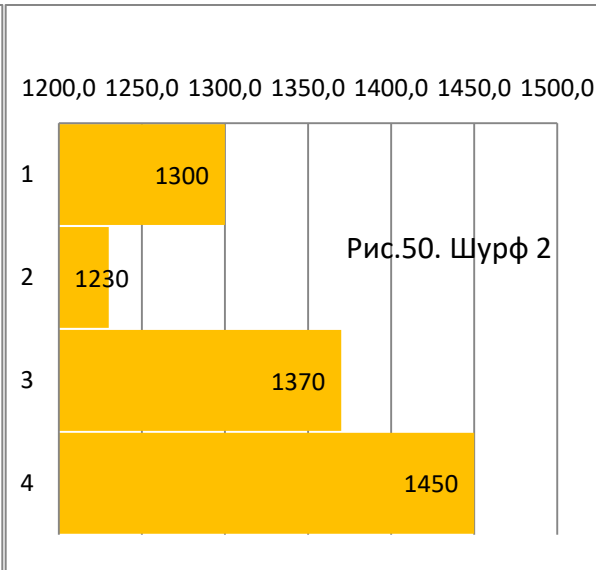
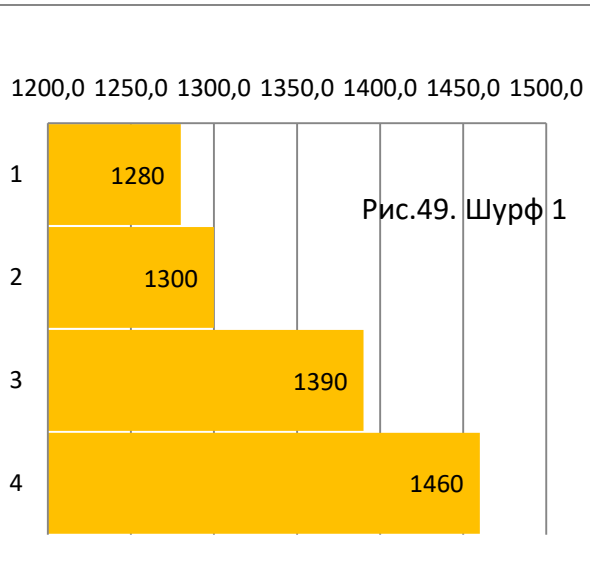
Огнеупорность глинистого сырья

№№ п/п	№ шурфа	Глубина отбора, м	Метод определения	Показатель огнеупорности	Группа сырья в зависимости от показателя огнеупорности
1		2	3	4	5
1	1	0-2	методика НИИКЕРАМ	1280	легкоплавкое
2	1	2	то же	1300	легкоплавкое
3	1	4	то же	1390	тугоплавкое
4	1	5-6	то же	1460	тугоплавкое
5	2	0-2	то же	1300	легкоплавкое
6	2	2	то же	1230	легкоплавкое
7	2	4	то же	1370	тугоплавкое
8	2	5-6	то же	1450	тугоплавкое
9	3	0-2	то же	1240	легкоплавкое
10	3	2	то же	1290	легкоплавкое
11	3	4	то же	1300	легкоплавкое
12	3	5-6	то же	1360	тугоплавкое

Продолжение таблицы 3

1		2	3	4	5
13	4	0-2	то же	1270	легкоплавкое
14	4	2	то же	1330	легкоплавкое
15	4	4	то же	1340	легкоплавкое
16	4	5-6	то же	1450	тугоплавкое
17	5	0-2	то же	1270	легкоплавкое
18	5	2	то же	1280	легкоплавкое
19	5	4	то же	1290	легкоплавкое
20	5	5-6	то же	1390	тугоплавкое
21	6	0-2	то же	1260	легкоплавкое
22	6	2	то же	1290	легкоплавкое
23	6	4	то же	1310	легкоплавкое
24	6	5-6	то же	1440	тугоплавкое

Зависимость огнеупорности от глубины отбора пробы.



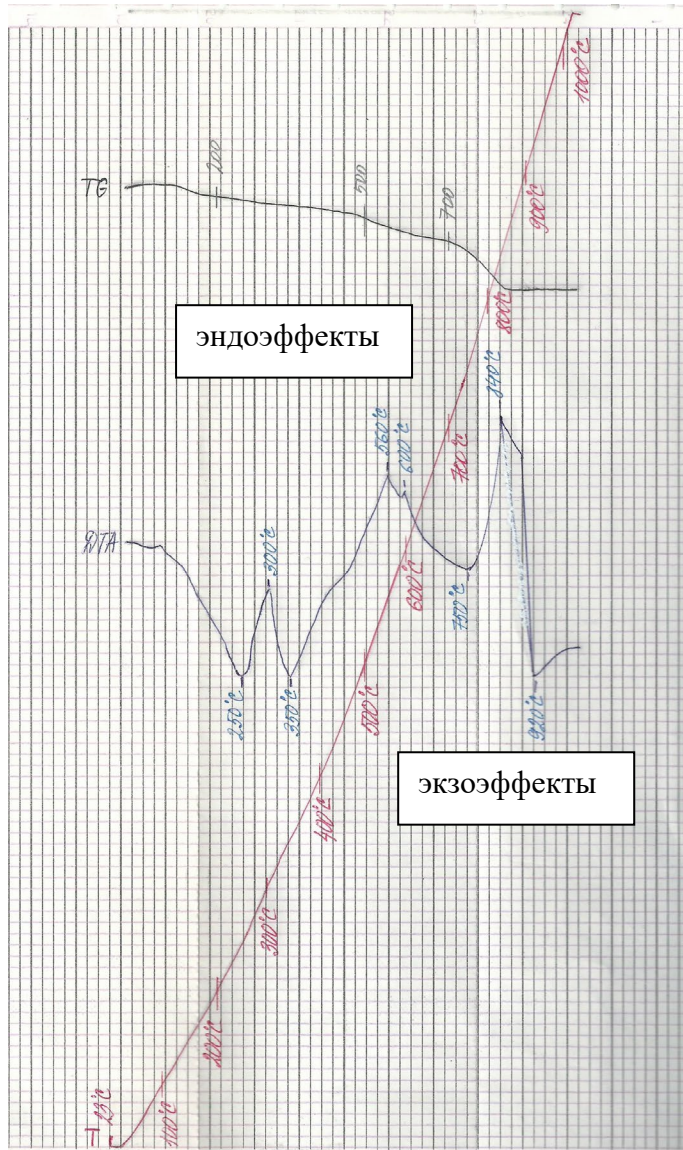


Рис. 55. ДТА. Проба глина скв. 1 0-2 м.

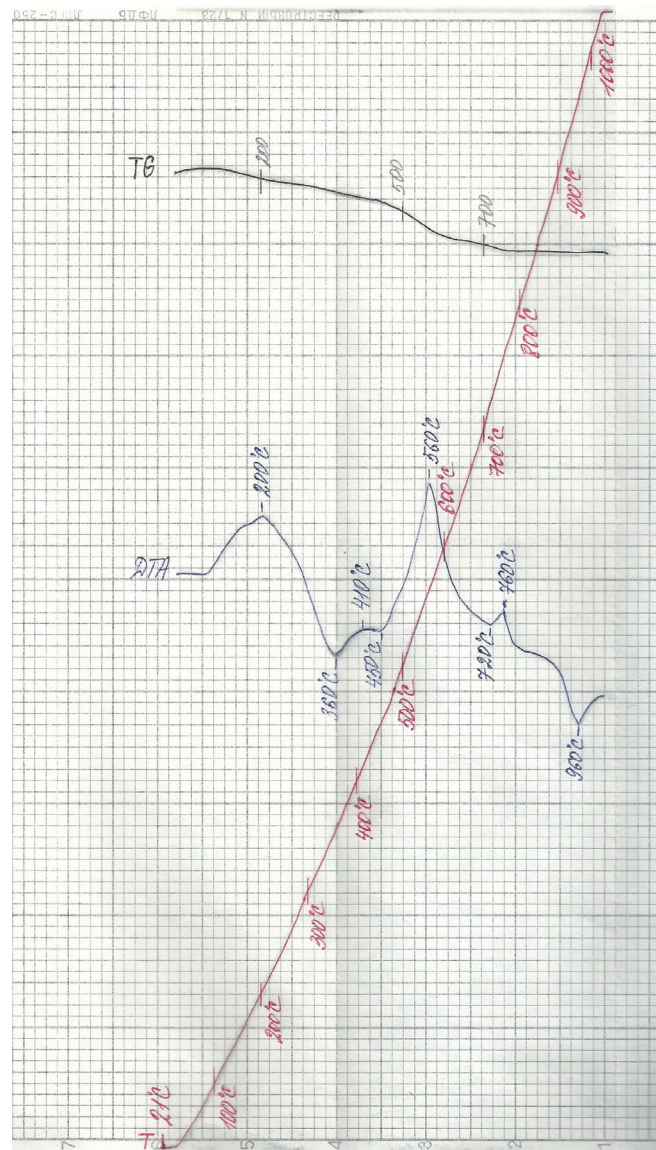


Рис. 56. ДТА. Проба глина скв. 2 0-2 м.

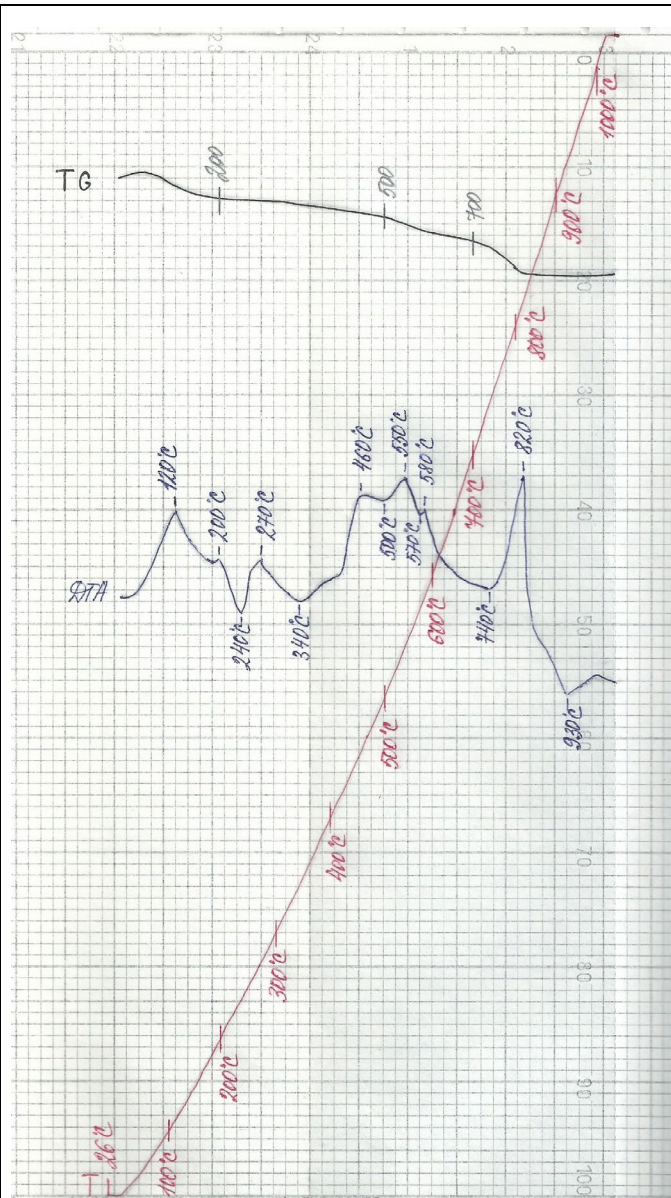


Рис. 57. ДТА. Проба глина скв. 3 0-2 м.

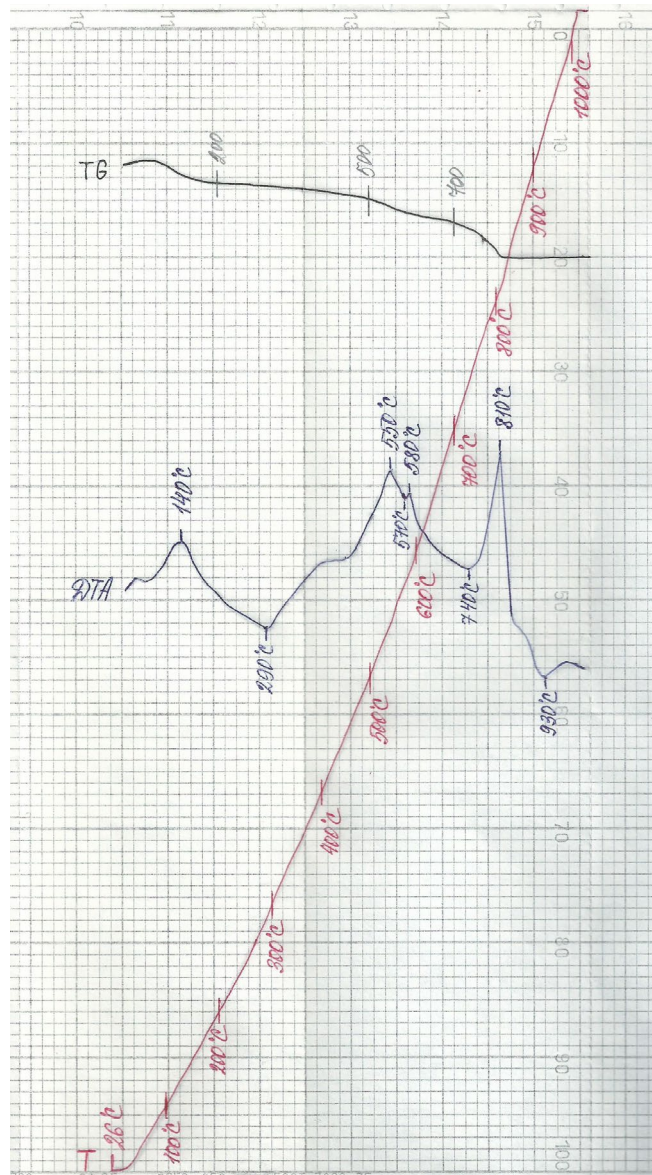


Рис. 58. ДТА. Проба глина скв. 6 0-2 м.

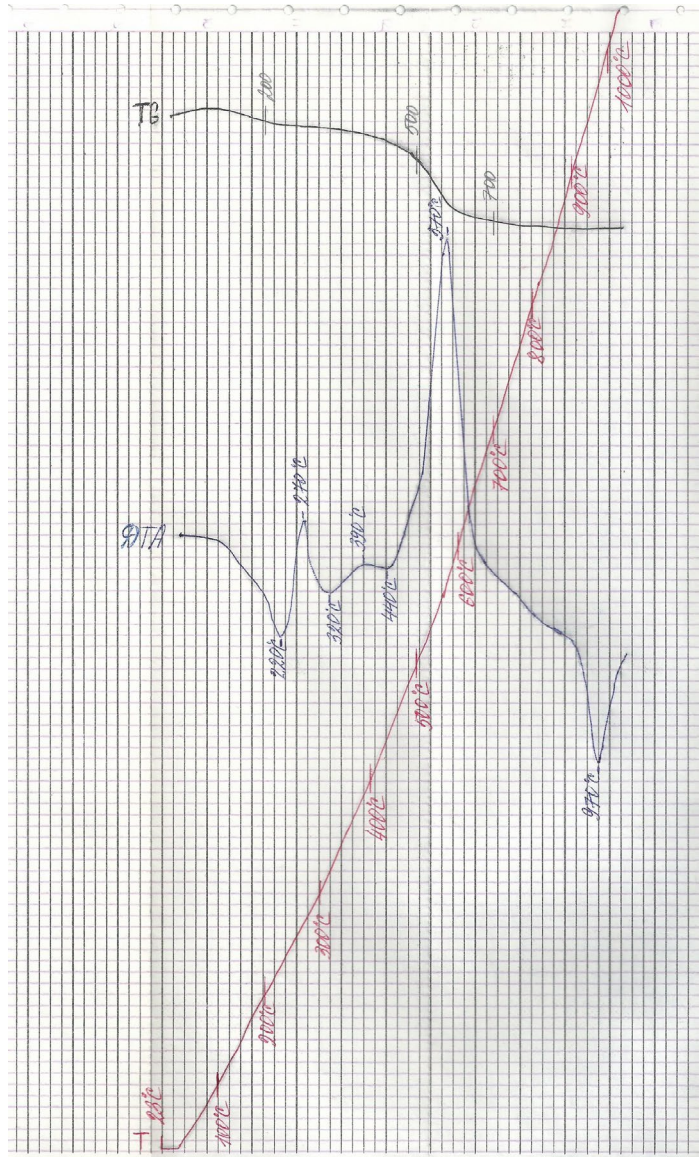


Рис. 59. ДТА. Проба глина скв. 3 5-6 м.

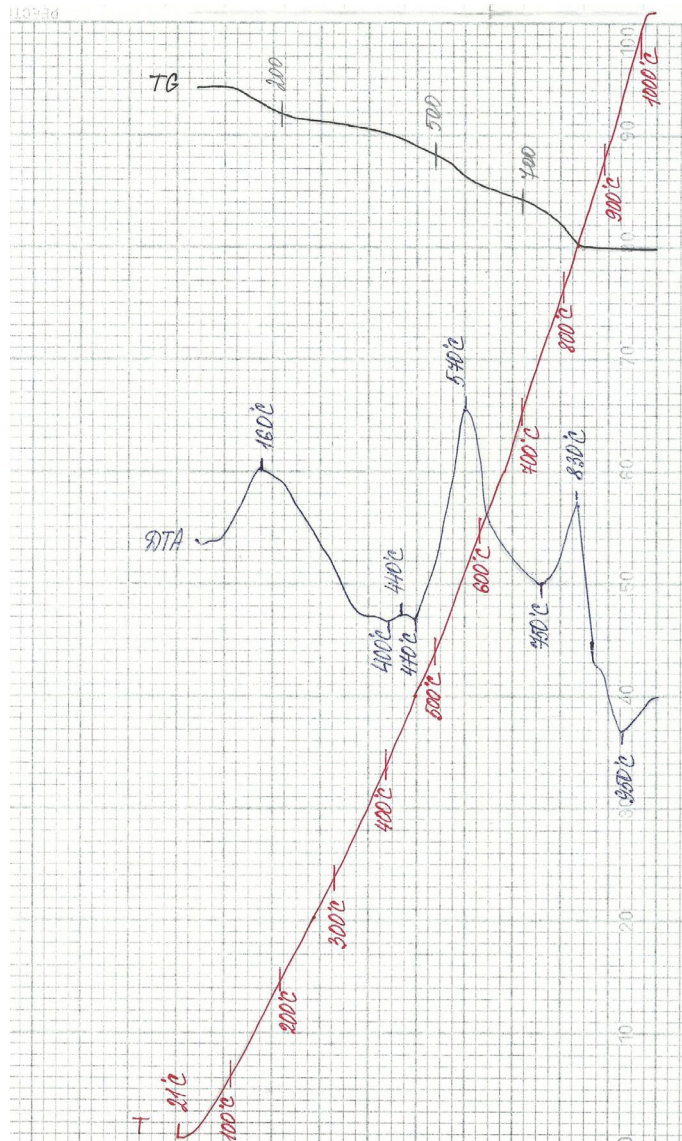


Рис. 60. ДТА. Проба глина скв. 6 2 м.

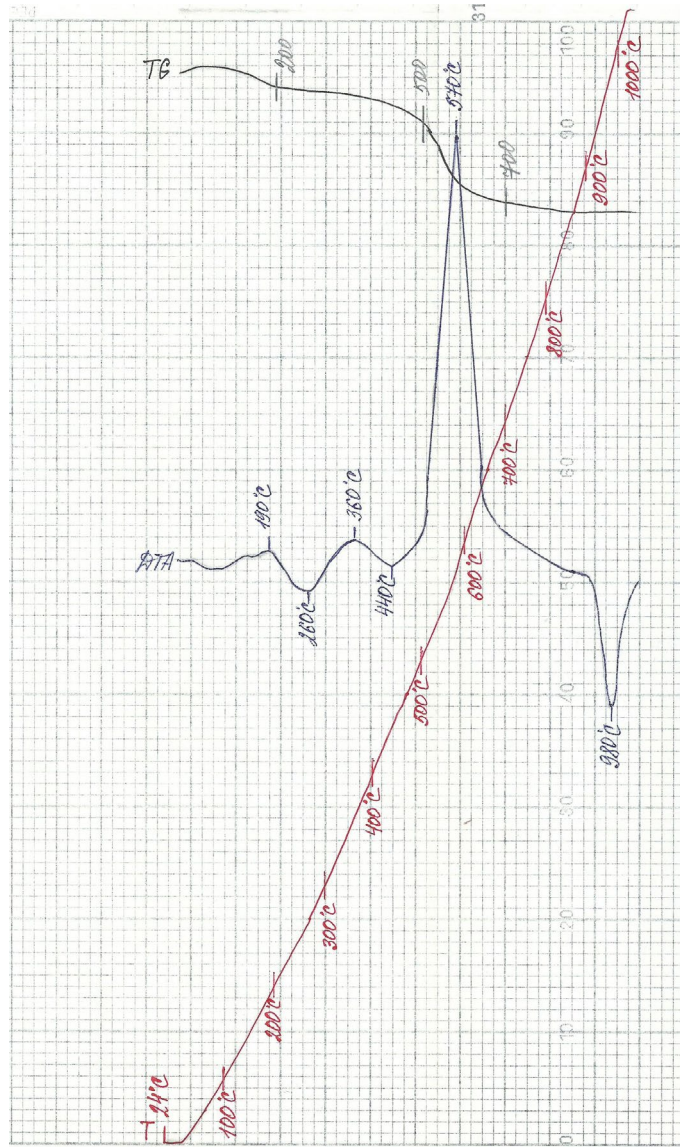


Рис. 61. ДТА. Проба глина скв. 3 5-6 м.

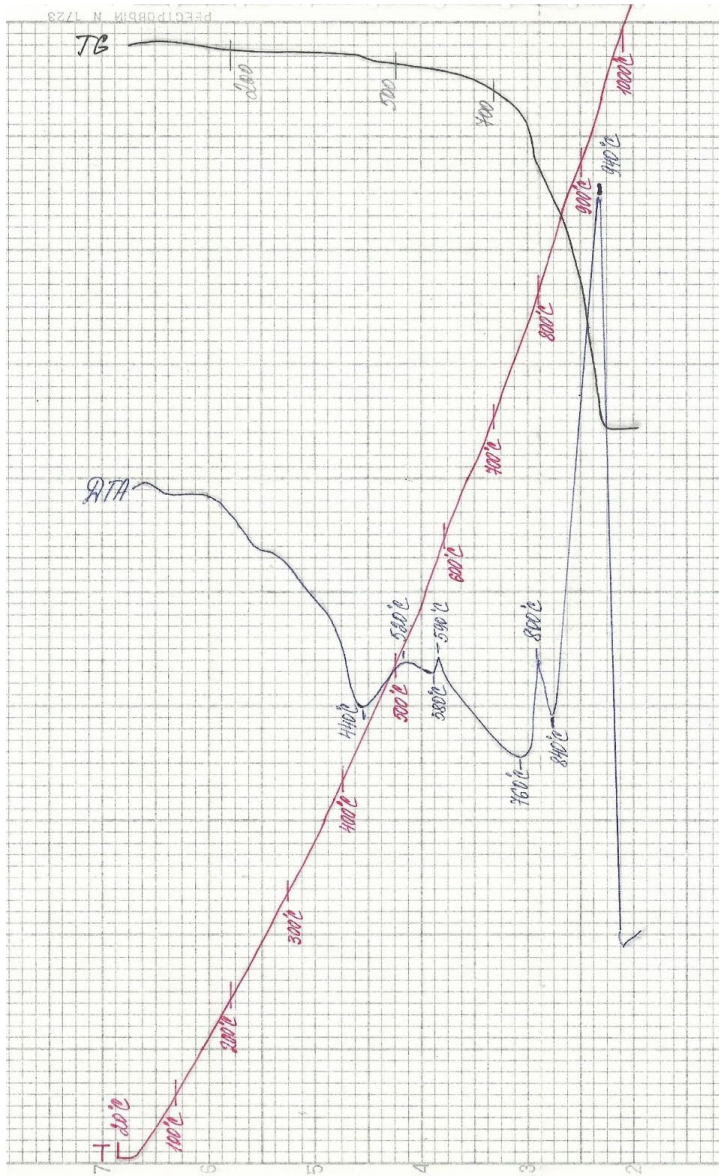


Рис. 62. ДТА. Проба включения 0-2 м.

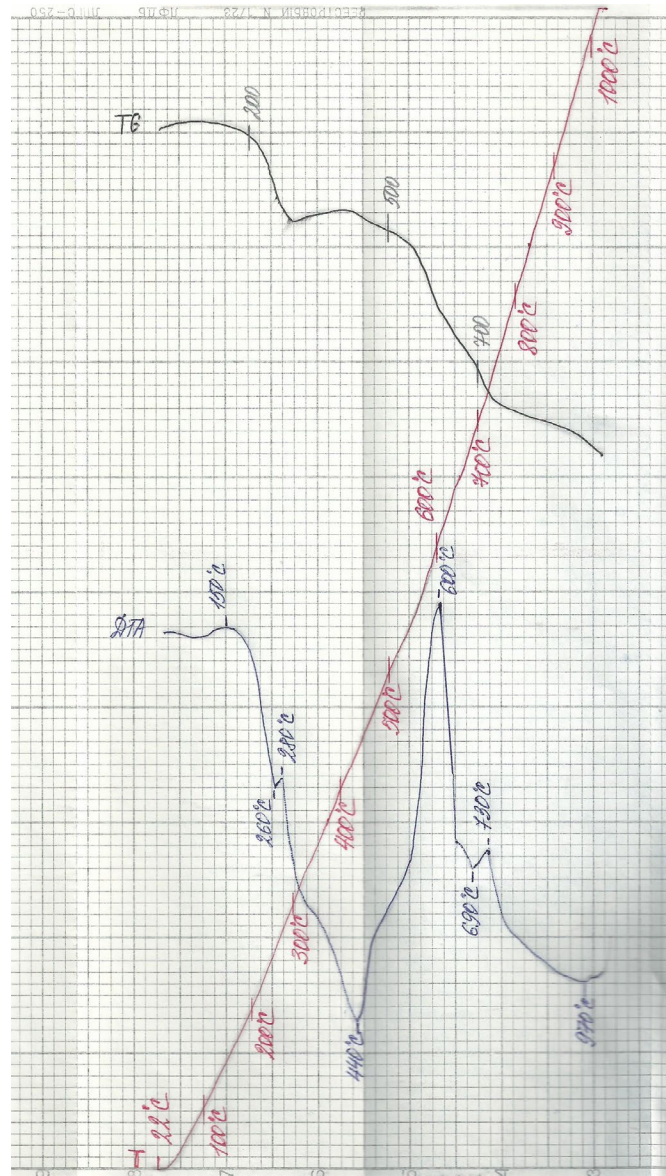


Рис. 63. ДТА. Проба включения 4 м.

Таблица 4

Засоренность сырья природными крупнозернистыми включениями (пробы из шурфов)

№№ п/п	Наименование пробы	Масса пробы, г	Ед. изм	Размер фракций, мм и их содержание, %								Группа сырья по количеству и размеру крупнозернистых включений
				>10	10-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5- 0,315	сумма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	проба 1 (0-2м)	3000	г	-	0,08	0,12	0,04	0,34	0,51	0,04	1,13	с низким содержанием
			%	-	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,04	со средними включениями
			с 10% HCl	-	вск	вск	вск	вск	слабо вск	не вск		
2	проба 1 (2м)	3000	г	-	-	0,02	0,04	0,24	1,32	0,30	1,92	с низким содержанием
			%	-	-	0,00	0,00	0,01	0,04	0,01	0,06	с мелкими включениями
			с 10% HCl	-	-	не вск	не вск	вск	вск	вск		
3	проба 1 (4м)	3000	г	5,72	-	0,38	0,12	0,38	0,72	0,30	7,62	с низким содержанием
			%	-	-	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,25	со средними включениями
			с 10% HCl	вск	-	вск	вск	вск	вск	вск		
4	проба 1 (5 - 6м)	3000	г	0,50	0,32	0,44	0,08	0,88	1,04	0,04	3,30	с низким содержанием
			%	0,02	0,01	0,01	0,00	0,03	0,03	0,00	0,11	со средними включениями
			с 10% HCl	не вск	не вск	вск	вск	слабо вск	вск	слабо вск		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	проба 2 (0-2м)	3000	г	-	-	0,07	0,02	0,35	0,45	0,08	0,97	с низким содержанием
			%	-	-	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,03	со средними включениями
			с 10% HCl	-	-	слабо вск	вск	слабо вск	не вск	вск		
6	проба 2 (2м)	3000	г	-	-	0,09	0,05	0,15	0,09	0,03	0,41	с низким содержанием
			%	-	-	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	со средними включениями
			с 10% HCl	-	-	не вск	не вск	не вск	вск	вск		
7	проба 2 (4м)	3000	г	-	-	0,40	0,30	1,20	0,70	0,10	2,70	с низким содержанием
			%	-	-	0,01	0,01	0,04	0,02	0,00	0,09	со средними включениями
			с 10% HCl	-	-	не вск	не вск	вск	вск	вск		
8	проба 2 (5-6м)	3000	г	-	-	0,38	0,14	0,92	1,90	0,14	3,48	с низким содержанием
			%	-	-	0,01	0,00	0,03	0,06	0,00	0,12	с мелкими включениями
			с 10% HCl	-	-	не вск	не вск	не вск	не вск	слабо вск		
9	проба 3 (0-2м)	3000	г	124,70	0,20	0,50	0,10	0,10	0,40	0,20	126,20	со средним содержанием
			%	4,16	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	4,21	с крупными включениями
			с 10% HCl	вск	вск	вск	вск	вск	вск	вск		
10	проба 3 (2м)	3000	г	-	-	-	-	0,02	0,04	0,02	0,08	с низким содержанием
			%	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	со средними включениями
			с 10% HCl	-	-	-	-	слабо вск	слабо вск	не вск		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
11	проба 3 (4м)	3000	г	-	0,08	0,60	0,38	1,42	1,72	0,24	4,44	с низким содержанием	
			%	-	0,00	0,02	0,01	0,05	0,06	0,01	0,15	со средними включениями	
			с 10% HCl	-	не вск	слабо вск	не вск	вск	вск	вск			
12	проба 3 (5-6м)	3000	г	2,10	-	0,60	0,30	0,80	0,70	0,20	4,70	с низким содержанием	
			%	0,07	-	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01	0,16	со средними включениями	
			с 10% HCl	вск	-	слабо вск	слабо вск	вск	вск	вск			
13	проба 4 (0м)	3000	г	1,08	1,12	0,94	0,32	0,58	0,42	0,16	4,62	с низким содержанием	
			%	0,04	-	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,15	со средними включениями	
			с 10% HCl	вск	вск	вск	вск	вск	вск	вск	вск		
14	проба 4 (2м)	3000	г	-	-	0,10	0,06	0,12	0,13	0,09	0,50	с низким содержанием	
			%	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	со средними включениями	
			с 10% HCl	-	-	не вск	не вск	не вск	слабо вск	не вск			
15	проба 4 (4м)	3000	г	2,02	0,30	0,52	0,04	0,34	0,42	0,12	3,76	с низким содержанием	
			%	0,07	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,13	с крупными включениями
			с 10% HCl	вск	вск	вск	не вск	слабо вск	слабо вск	слабо вск			
16	проба 4 (5-6м)	3000	г	0,98	-	0,22	0,04	0,08	0,14	0,02	1,48	с низким содержанием	
			%	0,03	-	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	с крупными включениями
			с 10% HCl	не вск	-	слабо вск	слабо вск	не вск	слабо вск	слабо вск			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	проба 5 (0-2м)	3000	г	-	-	0,70	0,20	0,92	0,28	0,02	2,12	с низким содержанием
			%	-	-	0,02	0,01	0,03	0,01	0,00	0,07	со средними включениями
			с 10% HCl	-	-	не вск	не вск	не вск	слабо вск	не вск		
18	проба 5 (2м)	3000	г	-	0,22	0,18	0,06	0,12	0,13	0,02	0,73	с низким содержанием
			%	-	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	со средними включениями
			с 10% HCl	-	вск	вск	вск	слабо вск	слабо вск	слабо вск		
19	проба 5 (4м)	3000	г	-	0,24	1,92	1,60	4,58	1,34	0,14	9,82	с низким содержанием
			%	-	0,01	0,06	0,05	0,15	0,04	0,00	0,33	со средними включениями
			с 10% HCl	-	слабо вск	слабо вск	слабо вск	слабо вск	слабо вск	слабо вск		
20	проба 5 (5-6м)	3000	г	-	1,46	0,22	0,14	0,74	0,64	0,24	3,44	с низким содержанием
			%	-	0,05	0,01	0,00	0,02	0,02	0,01	0,11	со средними включениями
			с 10% HCl	-	слабо вск	не вск	не вск	слабо вск	не вск	не вск		
21	проба 6 (0-2м)	3000	г	9,40	1,28	0,78	0,24	0,62	0,42	0,04	12,78	с низким содержанием
			%	0,31	0,04	0,03	0,01	0,02	0,01	0,00	0,43	с крупными включениями
			с 10% HCl	вск	вск	вск	вск	вск	вск	вск	вск	
22	проба 6 (2м)	3000	г	-	-	0,24	0,16	0,32	0,32	0,04	1,08	с низким содержанием
			%	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,04	со средними включениями

			с 10% HCl	-	-	вск	вск	слабо вск	слабо вск	слабо вск		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	проба 6 (4м)	3000	г	-	-	0,05	0,10	0,19	0,29	0,02	0,65	с низким содержанием
			%	-	-	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	со средними включениями
			с 10% HCl	-	-	не вск	не вск	не вск	вск	вск		
24	проба 6 (5-6м)	3000	г	-	-	0,24	0,08	0,22	0,56	0,34	1,44	с низким содержанием
			%	-	-	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,05	со средними включениями
			с 10% HCl	-	-	вск	вск	вск	слабо вск	вск		

Фракция

>10 мм

10-5 мм

5-3 мм

3-2 мм

2-1 мм

1-0,5 мм

0,5-0,315 мм



Засоренность сырья природными крупнозернистыми включениями.
Маркировка: УЛЬЯНОВСКОЕ мест-ние, ПРОБА 1 (2 М) Масса пробы 3000 г.

Фракция

>10 мм

10-5 мм

5-3 мм

3-2 мм

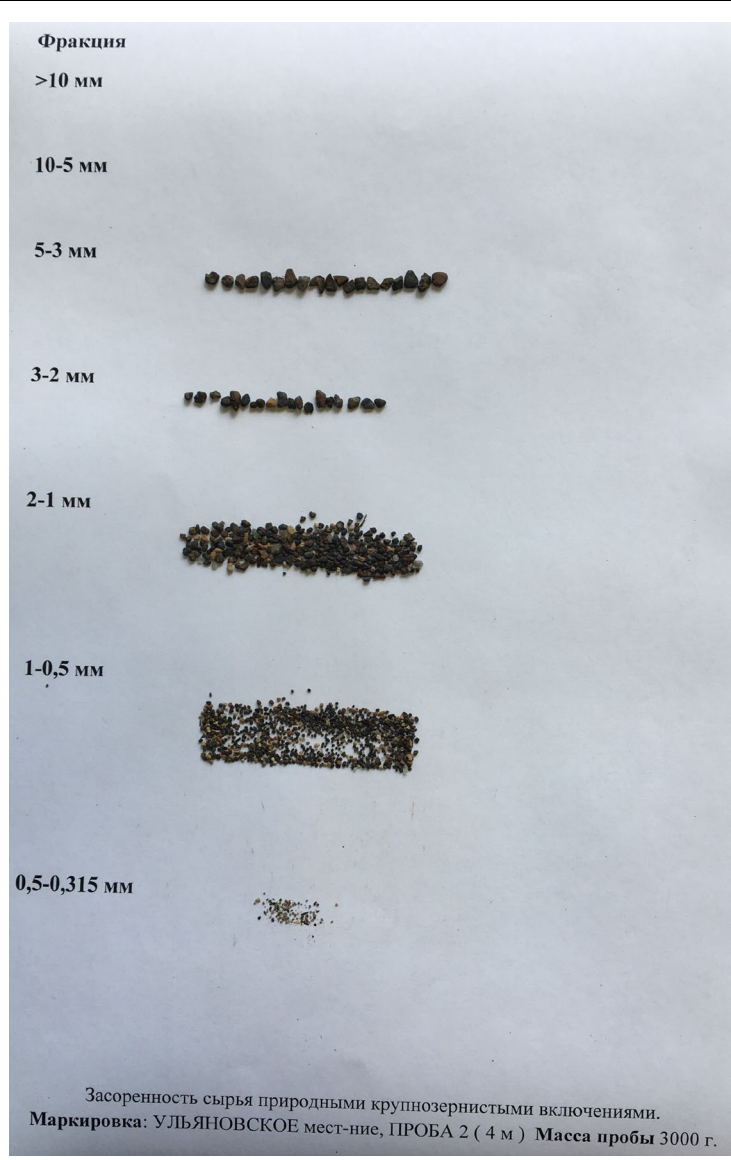
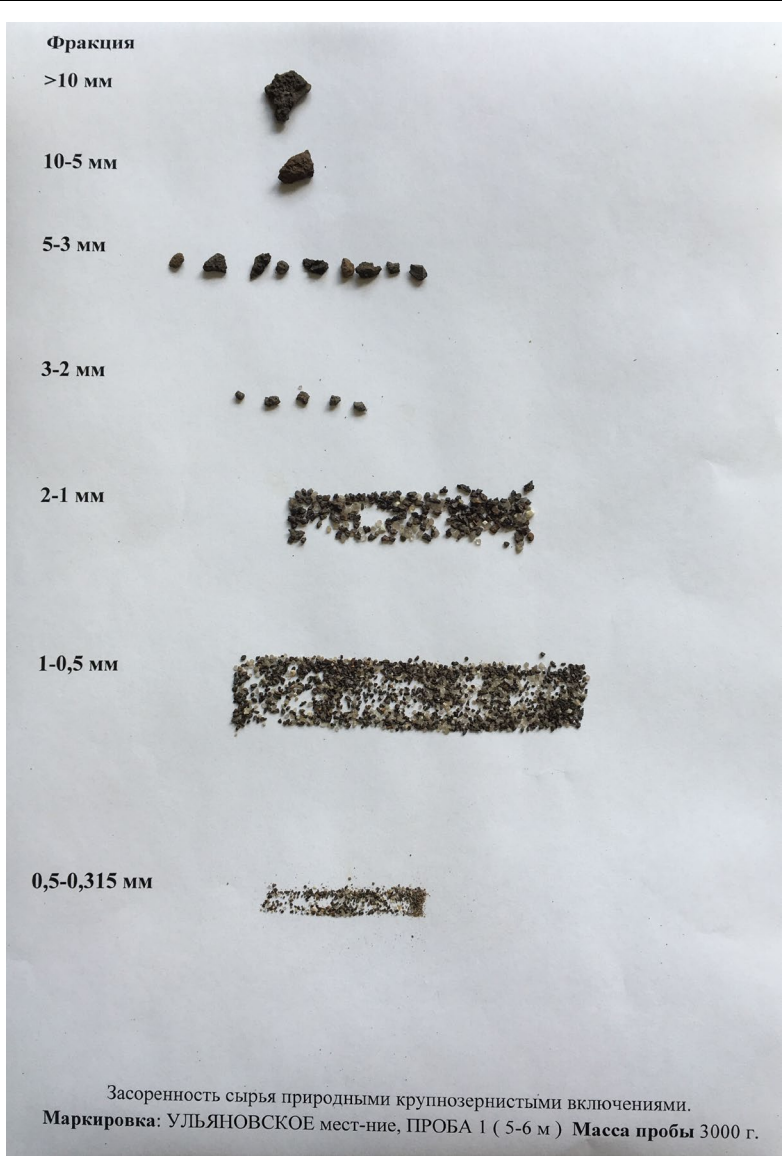
2-1 мм

1-0,5 мм

0,5-0,315 мм



Засоренность сырья природными крупнозернистыми включениями.
Маркировка: УЛЬЯНОВСКОЕ мест-ние, ПРОБА 1 (4 М) Масса пробы 3000 г.



Фракция

>10 мм

10-5 мм

5-3 мм

3-2 мм

2-1 мм

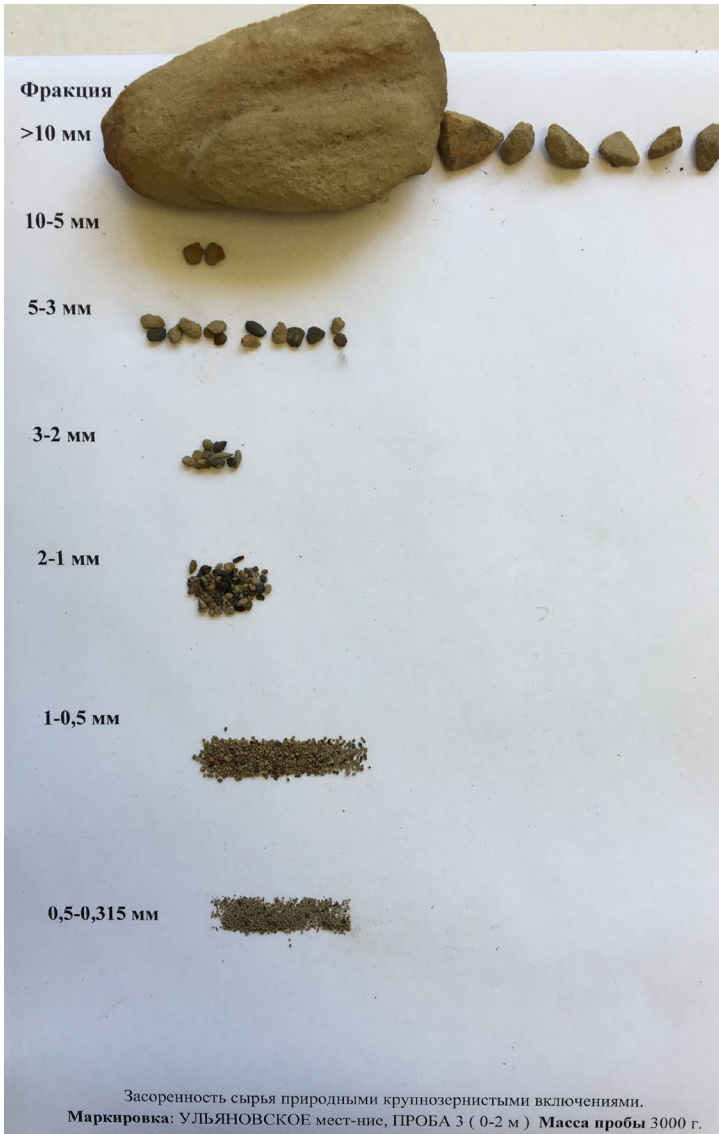
1-0,5 мм

0,5-0,315 мм



Засоренность сырья природными крупнозернистыми включениями.

Маркировка: УЛЬЯНОВСКОЕ мест-ние, ПРОБА 2 (5-6 м) Масса пробы 3000 г.



Фракция

>10 мм

10-5 мм

5-3 мм

3-2 мм

2-1 мм

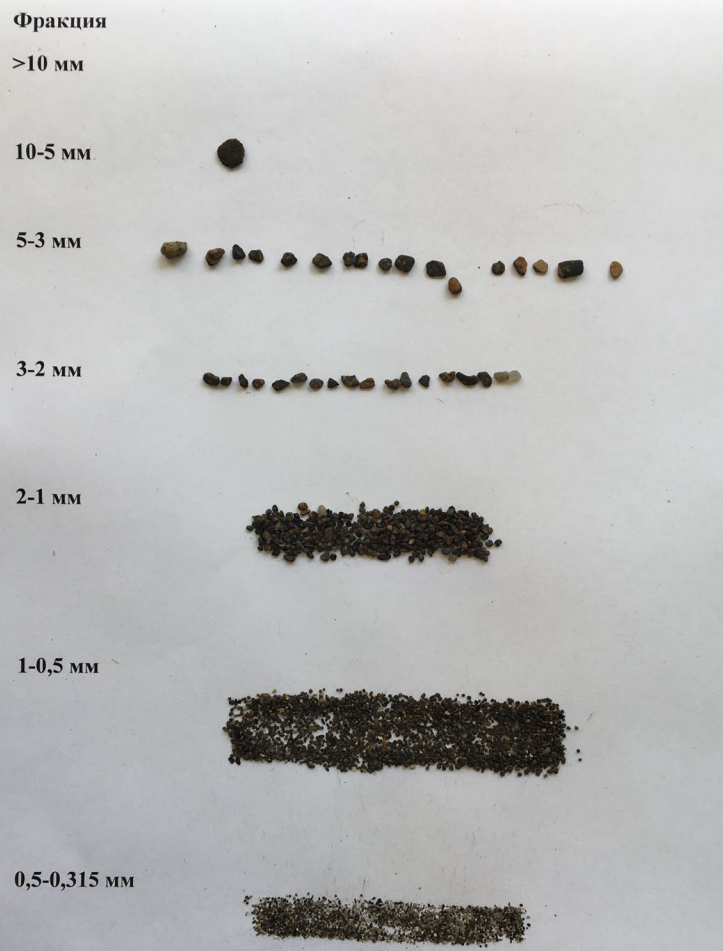
1-0,5 мм

0,5-0,315 мм

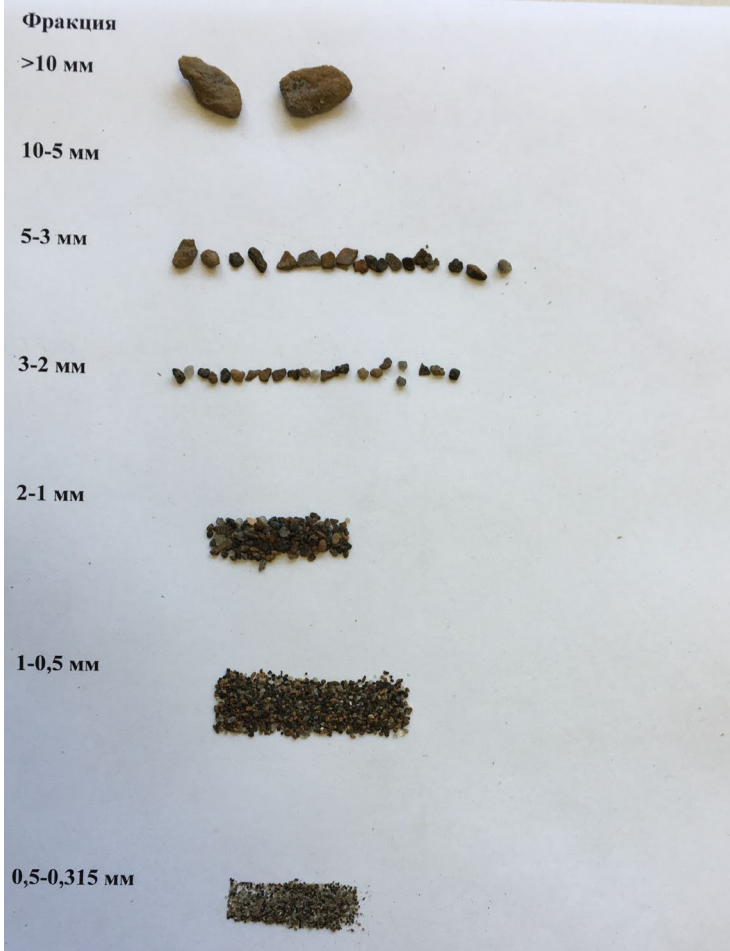


Засоренность сырья природными крупнозернистыми включениями.

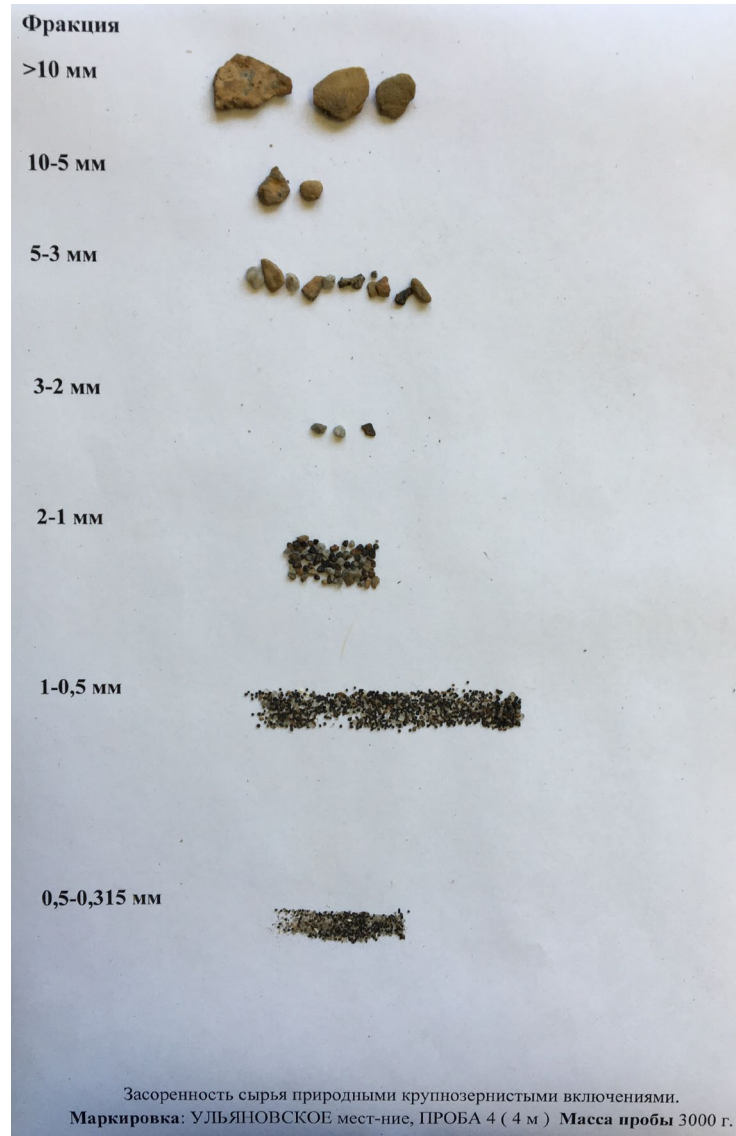
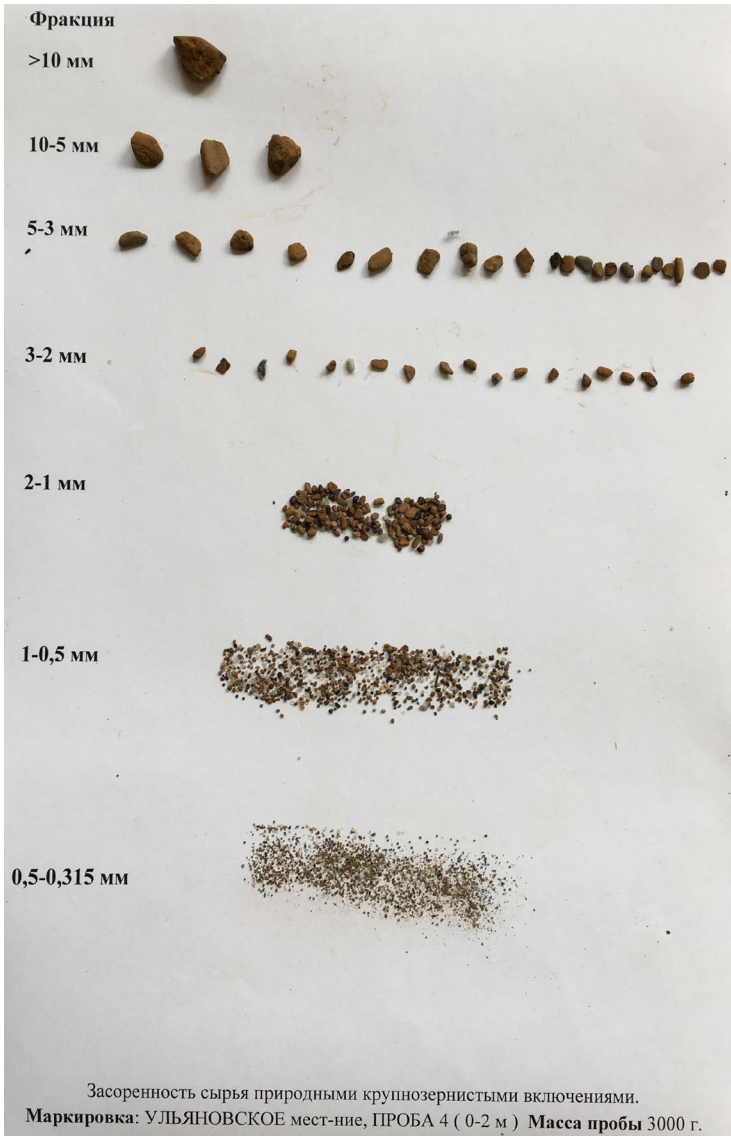
Маркировка: УЛЬЯНОВСКОЕ мест-ние, ПРОБА 3 (0-2 м) Масса пробы 3000 г.

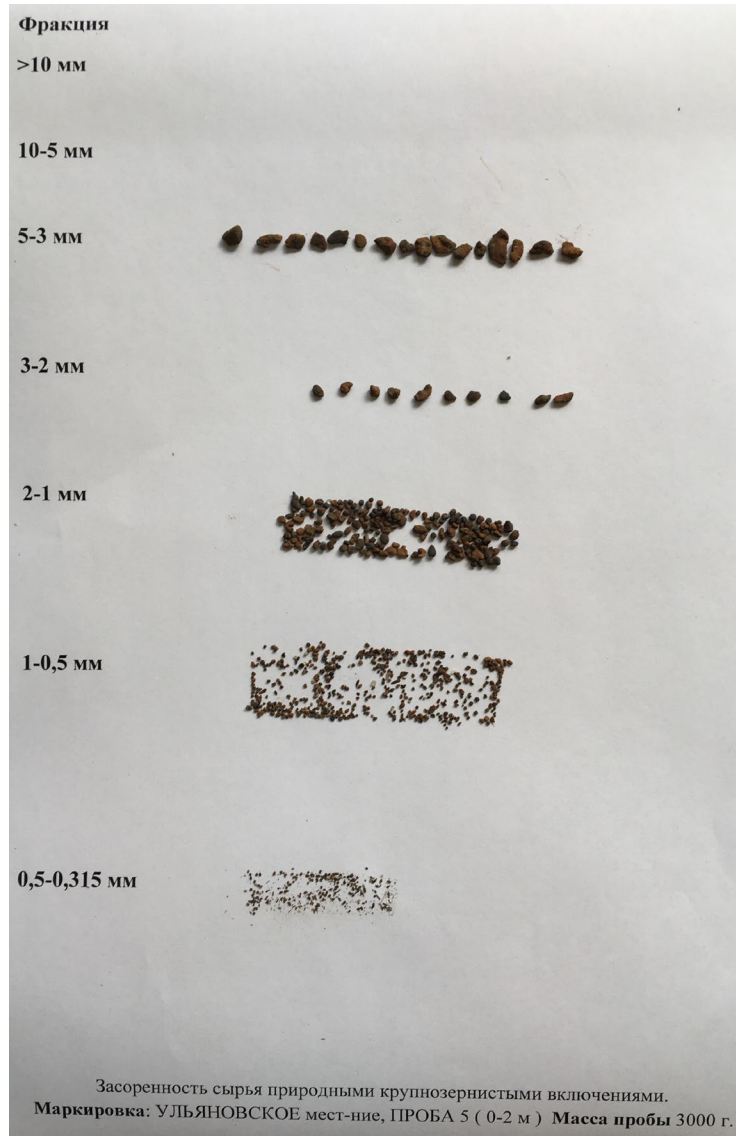
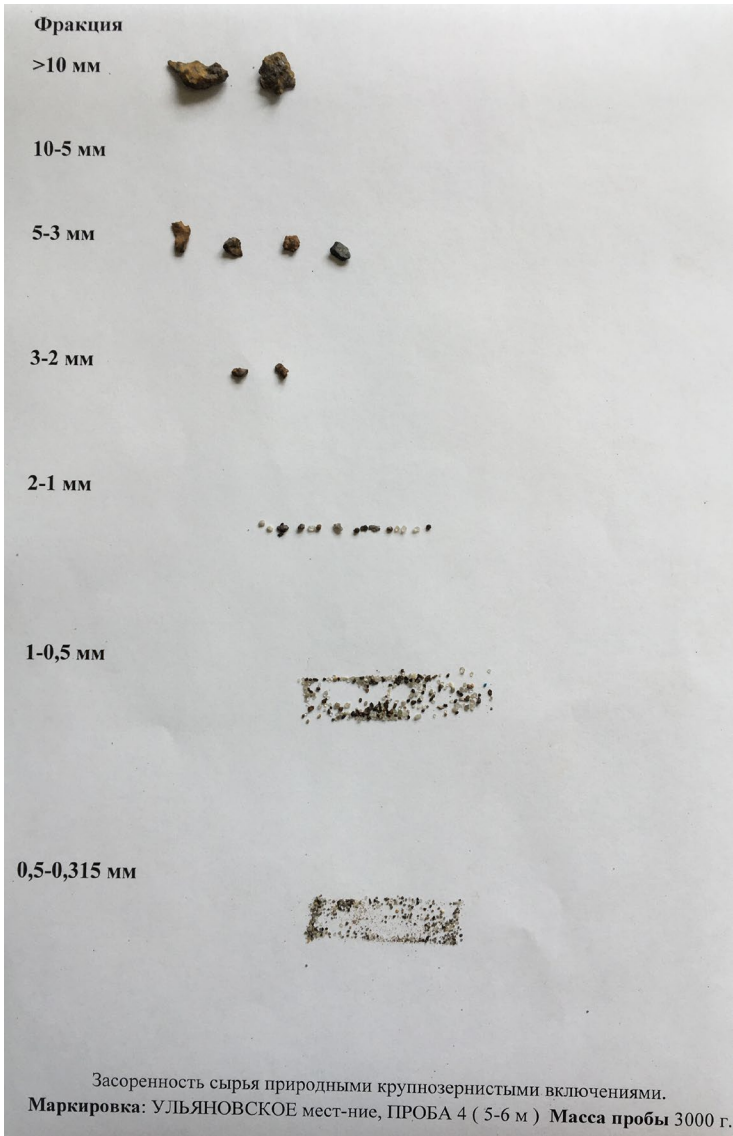


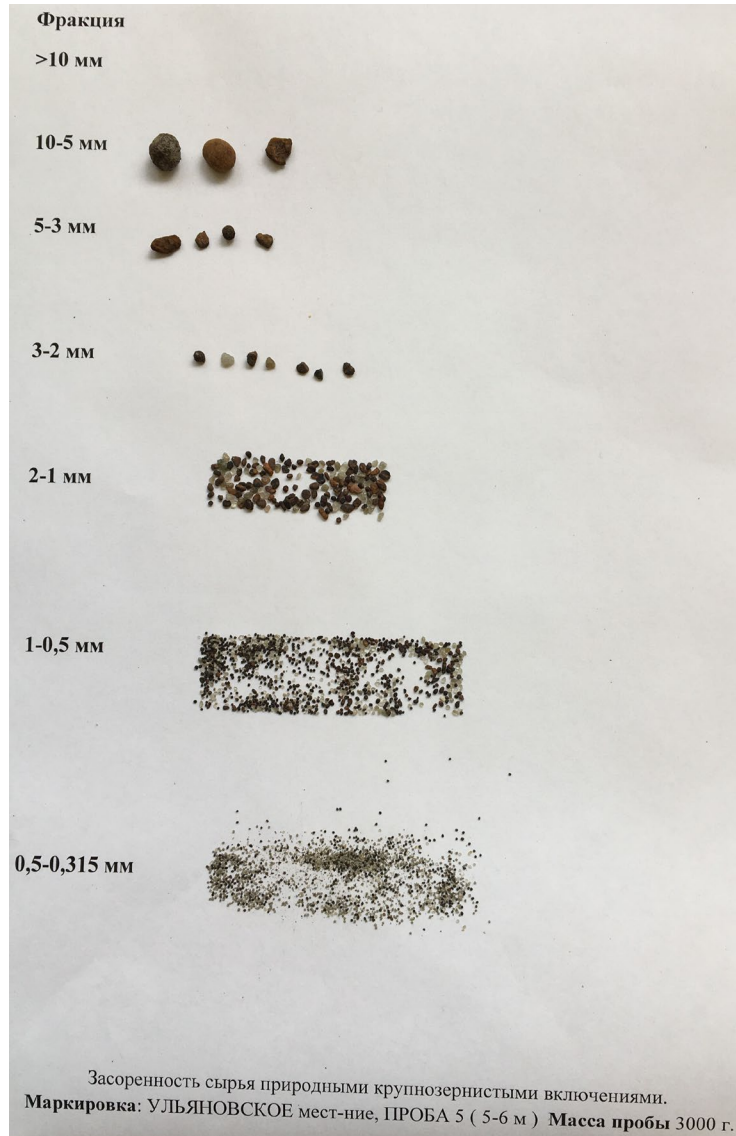
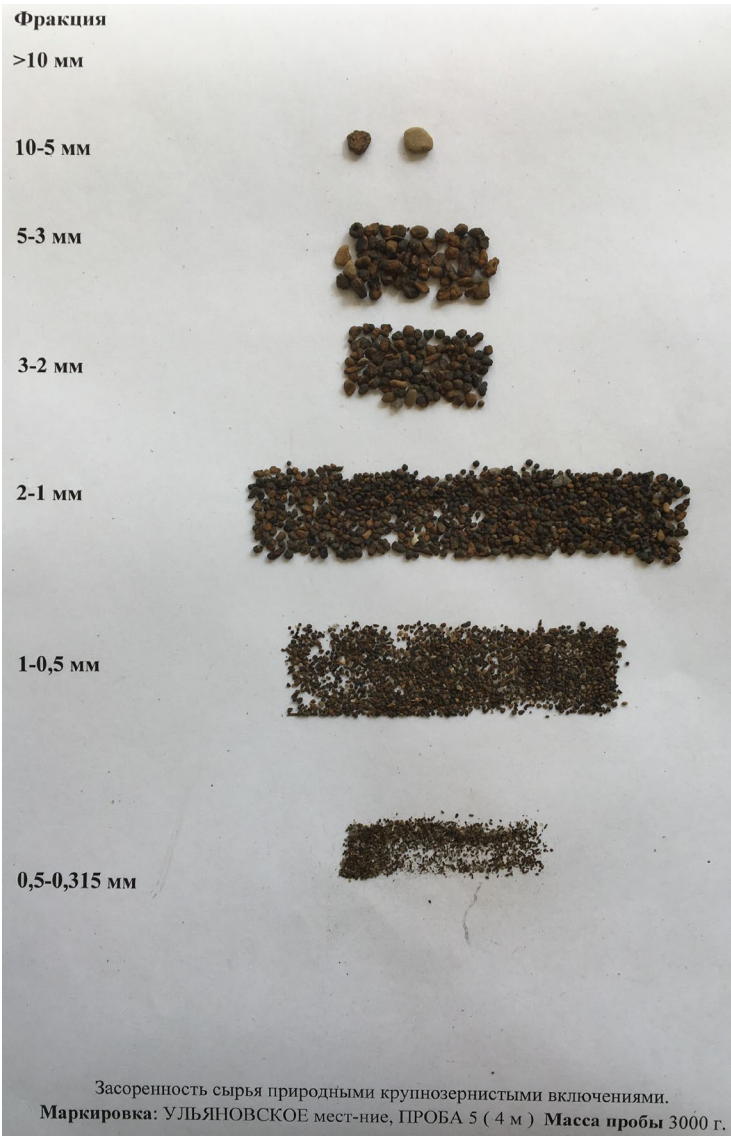
Засоренность сырья природными крупнозернистыми включениями.
Маркировка: УЛЬЯНОВСКОЕ мест-ние, ПРОБА 3 (4 м) **Масса пробы** 3000 г.

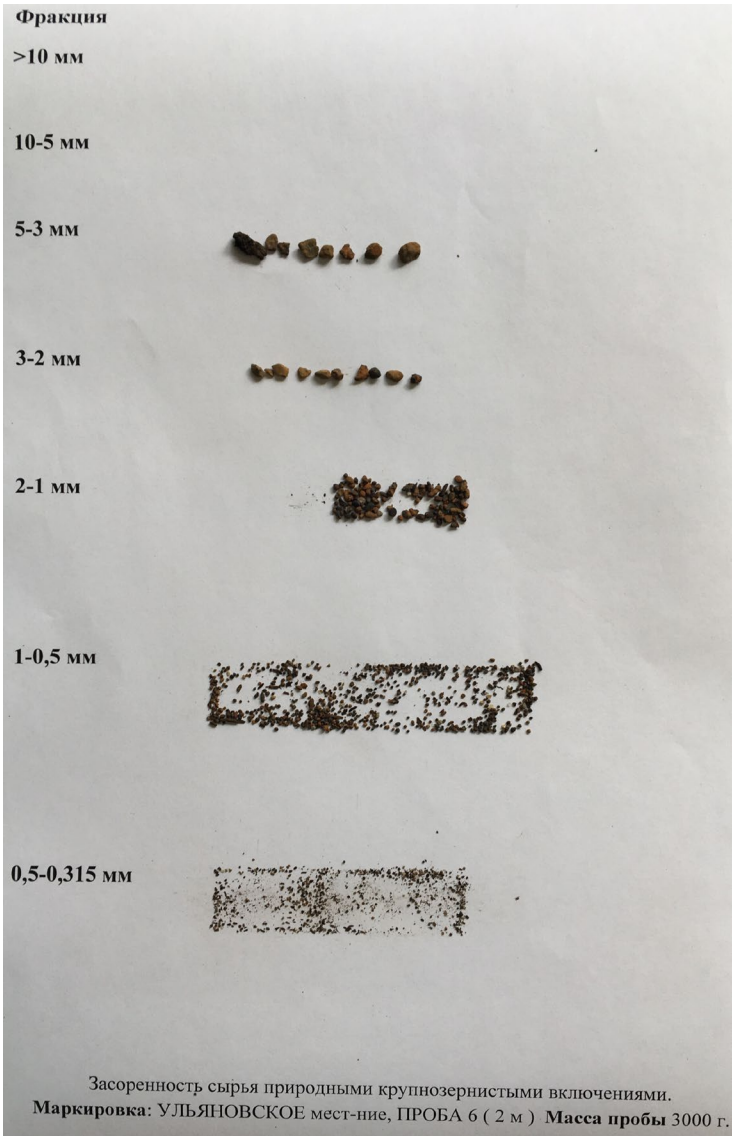
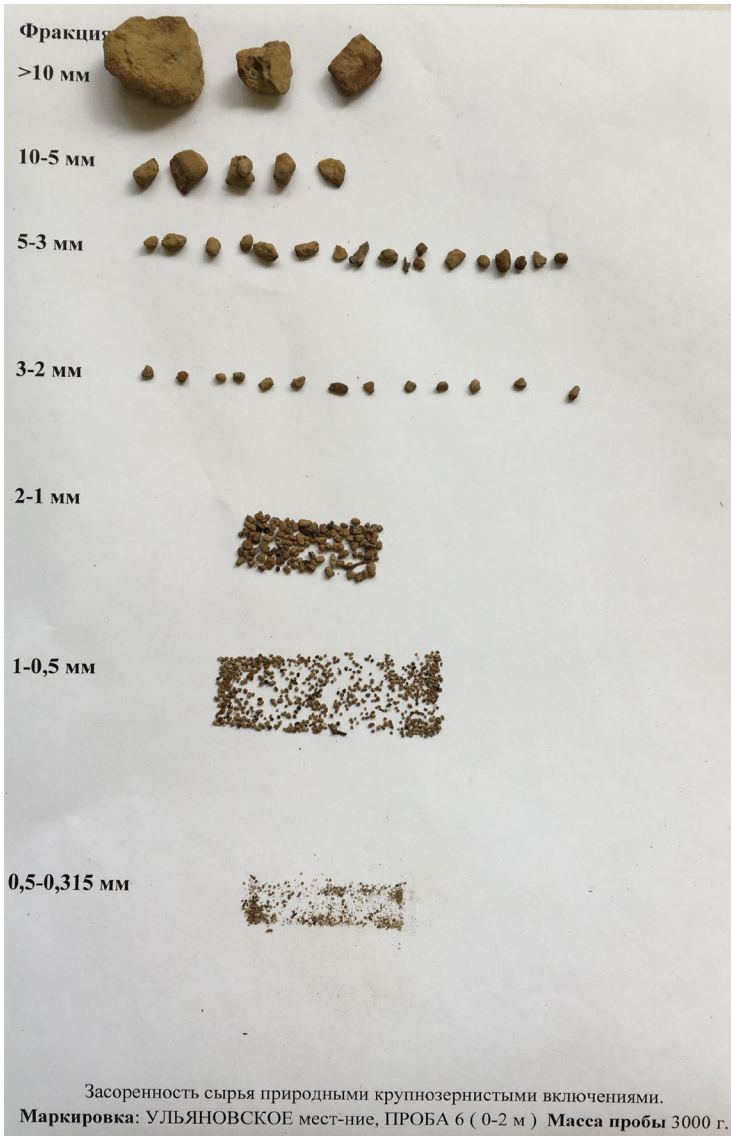


Засоренность сырья природными крупнозернистыми включениями.
Маркировка: УЛЬЯНОВСКОЕ мест-ние, ПРОБА 3 (5-6 м) **Масса пробы** 3000 г.









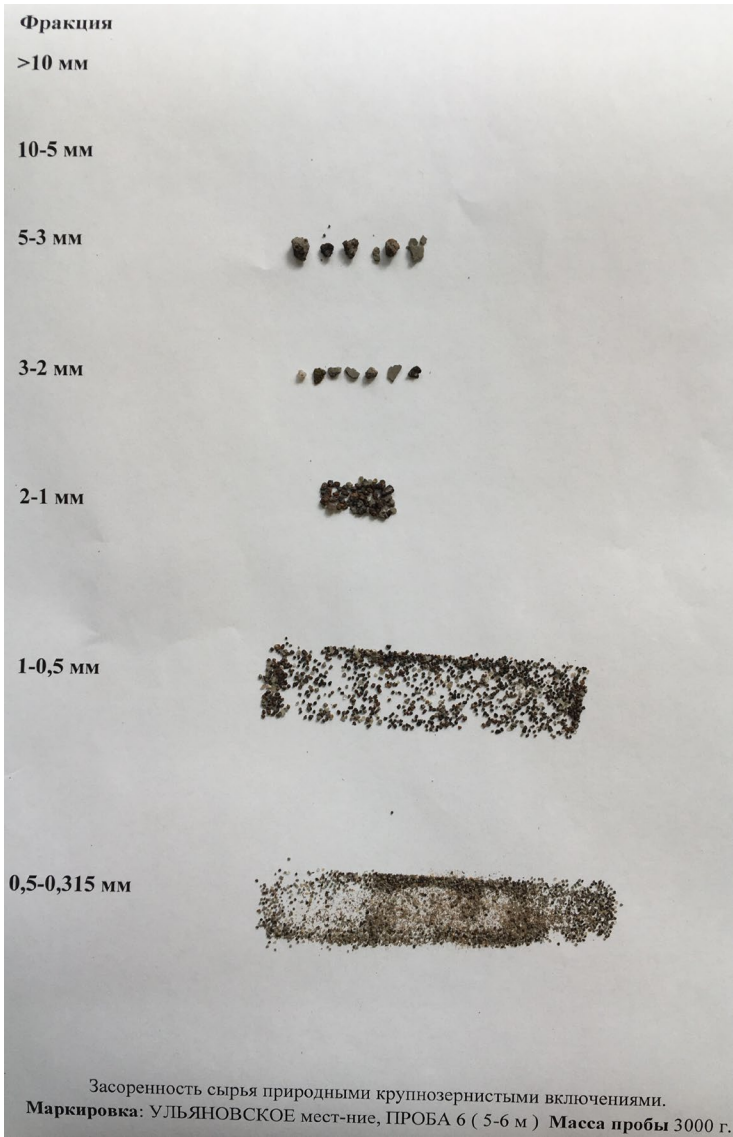


Таблица 6

Гранулометрический состав сырья (пипеточный метод)

№№ п/п	Наименование пробы	Размер фракций, мм и их содержание, %						Группа сырья по содержанию тонкодисперсных фракций
		0,5-0,063	0,063-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	сумма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Ульяновское проба 1 (0-2м)	0,109	60,17	9,68	9,60	20,44	100,0	низкодисперсное
3	Ульяновское проба 1 (0-2м) повтор	0,237	61,82	9,56	8,36	20,03	100,0	низкодисперсное
4	Ульяновское проба 1 (2м)	1,011	38,84	12,72	17,60	29,83	100,0	низкодисперсное
5	Ульяновское проба 1 (4м)	2,913	28,84	7,60	15,43	45,22	100,0	среднедисперсное
6	Ульяновское проба 1 (5-6м)	8,512	10,32	7,08	16,07	58,02	100,0	среднедисперсное
7	Ульяновское проба 2 (0-2м)	0,163	59,45	10,44	9,08	20,87	100,0	низкодисперсное
8	Ульяновское проба 2 (2м)	0,107	49,27	13,52	11,92	25,19	100,0	низкодисперсное
9	Ульяновское проба 2 (4м)	1,755	32,14	10,48	16,36	39,27	100,0	низкодисперсное
10	Ульяновское проба 2 (4м) повтор	1,823	30,43	12,00	14,44	41,31	100,0	среднедисперсное
11	Ульяновское проба 3 (0-2м)	0,299	61,48	9,64	9,08	19,51	100,0	низкодисперсное
12	Ульяновское проба 3 (2м)	0,095	57,95	10,32	9,60	22,04	100,0	низкодисперсное
13	Ульяновское проба 3 (4м)	0,333	36,45	14,68	18,79	29,75	100,0	низкодисперсное

14	Ульяновское проба 3 (5-6м)	4,313	26,19	9,12	15,47	44,90	100,0	среднедисперсное
15	Ульяновское проба 4 (0м)	0,555	57,25	9,84	10,04	22,32	100,0	низкодисперсное
16	Ульяновское проба 4 (4м)	0,656	35,51	13,19	16,39	34,24	100,0	низкодисперсное
17	Ульяновское проба 4 (5-6м)	6,761	11,47	5,80	13,15	62,81	100,0	высокодисперсное
18	Ульяновское проба 5 (0-2м)	0,267	58,51	9,72	10,28	21,23	100,0	низкодисперсное
19	Ульяновское проба 5 (2м)	0,478	59,30	8,72	9,24	22,27	100,0	низкодисперсное
20	Ульяновское проба 5 (4м)	0,190	40,38	13,84	17,12	28,48	100,0	низкодисперсное
21	Ульяновское проба 5 (5-6м)	3,315	27,40	9,68	13,32	46,28	100,0	среднедисперсное
22	Ульяновское проба 6 (0-2м)	0,262	61,02	9,32	8,00	21,40	100,0	низкодисперсное
23	Ульяновское проба 6 (4м)	0,291	39,76	15,04	19,76	25,16	100,0	низкодисперсное
24	Ульяновское проба 6 (5-6м)	5,409	12,71	6,68	13,72	61,48	100,0	высокодисперсное

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ КАОЛИНИТОВЫХ ГЛИН.

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ШАМОТНЫЕ И ПОЛУКИСЛЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. ГОСТ 390-83.

В зависимости от огнеупорности и температуры применения шамотные и полукислые изделия общего назначения подразделяются на марки, указанные в табл.1.

Таблица 1

Марка изделия	Наименование и характеристика марки	Температура применения, °С не выше
ШБ высшей категории качества	Шамотные изделия с огнеупорностью не ниже 1670 °С	1350
ШБ	Шамотные изделия с огнеупорностью не ниже 1670 °С	1350
ШВ	Шамотные изделия с огнеупорностью не ниже 1630 °С	1250
ШУС	Шамотные изделия с огнеупорностью не ниже 1580 °С	1250
ПБ высшей категории качества	Полукислые изделия с огнеупорностью не ниже 1670 °С	1350
ПБ	Полукислые изделия с огнеупорностью не ниже 1670 °С	1350
ПВ	Полукислые изделия с огнеупорностью не ниже 1580 °С	1250

По физико-химическим показателям и показателям внешнего вида шамотные и полукислые огнеупорные изделия должны соответствовать табл.2.

Таблица 2

Номер п.п.	Наименование показателей	Норма для изделий марок						
		ШБ	ПБ	ШБ	ШВ	ШУС	ПБ	ПВ
		высшей категории качества		первой категории качества				
1	Массовая доля Al_2O_3 , %, не менее	30	28	28	28	28	28	28
2	Массовая доля SiO_2 , %	-	67-85	-	-	-	67-85	67-85
3	Огнеупорность, °С, не менее	1670	1670	1670	1630	1580	1670	1580
4	Предел прочности при сжатии, МПа, не менее							
	для изделий I подгруппы	23	20	20	-	-	15	10
	для изделий II подгруппы	-	-	13	13	12,5	15	10

По массовой доле Al_2O_3 , огнеупорности все пробы из шурфов не соответствуют требованиям ГОСТ 390-83.

КИРПИЧ КИСЛОУПОРНЫЙ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. ГОСТ 474-90.

По ГОСТу кислотоупорный кирпич подразделяется на три класса:

класс “А”, обладающий повышенными показателями по прочности, кислото- и влагостойкости;

классы “Б” и “В”, чем ниже класс, тем меньше требований предъявляются к продукции и меньше стоимость.

В состав глин входят:

Al_2O_3 – от 20 до 40 %;

SiO_2 , – от 55 до 65 %;

Fe_2O_3 – не более 3,5 %;

CaO – не более 2 %.

Глины не должны содержать примесей серного колчедана, гипса, карбонатов, т.к. они все понижают химическую стойкость.

По массовой доле Fe₂O₃, все пробы из шурфов не соответствуют требованиям ГОСТ 474-90.

ПЛИТКИ КИСЛОУПОРНЫЕ И ТЕРМОКИСЛОУПОРНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

ГОСТ 961-89.

Потребители:

- химпредприятия;
- АЭС;
- ГЭС;
- большинство заводов;
- погрузо-разгрузочные площадки;
- автомойки и др.

Таблица 3

Марка плитки	Наименование плитки
КФ	Плитки кислотоупорные фарфоровые
ТКГ	Плитки термокислотоупорные для гидролизной промышленности
КС	Плитки кислотоупорные керамические для строительных конструкций
КШ	Плитки кислотоупорные шамотные
ТКШ	Плитки термокислотоупорные шамотные

Требования к глинистому сырью такие же, как и для кислотоупорного кирпича.

По массовой доле Fe_2O_3 , все пробы из шурфов не соответствуют требованиям ГОСТ 961-89.

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ШАМОТНЫЕ ДЛЯ РТУТНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПАРОВЫХ КОТЛОВ ТЭЦ И ГРЭС. ТУ 14-8-52-72.

Изделия огнеупорные шамотные, изготавливаемые на основе шамота, каолинов и связующей огнеупорной глины, которые применяются в футеровке трубчатых печей ртутного производства и топок паровых котлов ТЭЦ и ГРЭС.

Изделия по физико-химическим показателям должны соответствовать требованиям, указанным в табл.4.

Таблица 4

Номер п.п.	Наименование показателей	Нормы для изделий марок
1	Массовая доля Al_2O_3 , %, не менее	37
2	Огнеупорность, °С, не ниже	1730
3	Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	15

По массовой доле Al_2O_3 , все пробы из шурфов не соответствуют требованиям ТУ 14-8-52-72.

ИЗДЕЛИЯ ЛЕГКОВЕСНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ОГНЕУПОРНЫЕ И ВЫСОКООГНЕУПОРНЫЕ. ГОСТ 5040-78.

Легковесные изделия в зависимости от химико-минерального состава и кажущейся плотности делятся на марки, указанные в табл.5.

Таблица 5

Тип изделия	Марка	Характеристика изделия	Температура применения, °С, не выше
Шамотные и полукислые	ШЛА-1,3	Шамотные легковесные изделия с кажущейся плотностью $1,3 \text{ г/см}^3$	1400
	ШКЛ-1,3	Шамотные легковесные изделия с кажущейся плотностью $1,3 \text{ г/см}^3$	1300

ШКЛ-1,0	Шамотно-каолиновые изделия с кажущейся плотностью 1,3 г/см ³	1400
ШЛ-1,0	Шамотные легковесные изделия с кажущейся плотностью 1,0 г/см ³	1300
ШЛ-0,9	Шамотные легковесные изделия с кажущейся плотностью 0,9 г/см ³	1270
ШЛ-0,4	Шамотные легковесные изделия с кажущейся плотностью 0,4 г/см ³	1150

Применение исследуемой глины (пробы с глубины 5-6 м) возможно по ГОСТ 5040-78 для марок ШЛ-0,9 и ШЛ-0,4.

МЕРТЕЛИ ОГНЕУПОРНЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТНЫЕ. ГОСТ 6137-97.

Алюмосиликатные огнеупорные мертели предназначены для связывания алюмосиликатных изделий в огнеупорной кладке.

В зависимости от химико-минерального состава мертели подразделяются на типы и марки, указанные в табл.6.

Таблица 6

Тип	Марка	Наименование и характеристика
Полукислый	МП 18	Мертель полукислый с массовой долей Al ₂ O ₃ не менее 18%
	МП 16	Мертель полукислый с массовой долей Al ₂ O ₃ не менее 16%
Шамотный	МШ 39	Мертель шамотный с массовой долей Al ₂ O ₃ не менее 39%
	МШ 36	Мертель шамотный с массовой долей Al ₂ O ₃ не менее 36%
	МШ 31	Мертель шамотный с массовой долей Al ₂ O ₃ не менее 31%
	МШ 28	Мертель шамотный с массовой долей Al ₂ O ₃ не менее 28%

Мертели по физико-химическим показателям должны соответствовать требованиям, указанным в табл.8.

Таблица 7

Показатель	МП 18	МП 16	МШ 39	МШ 36	МШ 31	МШ 28
Массовая доля, %: Al ₂ O ₃ , не менее	18	16	39	36	31	28
окиси железа Fe ₂ O ₃ , не более	-	-	1,6		-	

Огнеупорность, °С, не ниже	1650	1610	1730	1690	-	1650
-------------------------------	------	------	------	------	---	------

По огнеупорности все пробы из шурфов не соответствуют требованиям ГОСТ 6137-97.

ЗАПОЛНИТЕЛИ ОГНЕУПОРНЫЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. ГОСТ 23037-99.

В зависимости от химико-минерального состава заполнители подразделяют на типы и марки, указанные в таблице 8.

Таблица 8

Тип заполнителя	Марка	Наименование и характеристика марки
Алюмосиликатный	ЗПК	Заполнитель полукислый
	ЗША	Заполнитель шамотный с огнеупорностью не ниже 1690°С
	ЗШБ	Заполнитель шамотный с огнеупорностью не ниже 1630°С
	ЗШВ	Заполнитель шамотный с огнеупорностью не ниже 1580°С

По физико-химическим показателям заполнители должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.

Таблица 9

Наименование показателей	Нормы для изделий шамотных и полукислых			
	ЗПК	ЗША	ЗШБ	ЗШВ
1. Массовая доля Al_2O_3 , %, не менее	14-28	Не менее 35	Не менее 28	Не менее 28
2. Массовая доля Fe_2O_3 , %, не более	6,5	-	-	-
3. Массовая доля SiO_2 ,	65-85	-	-	-

%				
4. Огнеупорность, °С не ниже	1580	1690	1630	1580

По массовой доле Al_2O_3 , огнеупорности все пробы из шурфов не соответствуют требованиям ГОСТ 23037-99.

КИРПИЧ И КАМНИ КЕРАМИЧЕСКИЕ. ГОСТ 530-2012.

При пластическом способе глина в интервале 0-4 м не пригодна для производства лицевого кирпича по ГОСТ 530-2012.

При сухом помоле данного сырья для производства керамических стеновых материалов отрицательного влияния не окажет.

КЛИНКЕР. ГОСТ 530-2012.

Исследуемая глина пригодна для производства клинкерных изделий по ГОСТ 530-2012.

Ниже приводятся основные рекомендуемые параметры производства дорожного и фасадного клинкерного кирпича на примере использования смеси глин месторождений Гжельское и Ульяновское . Ульяновское - использовалась усредненная проба в интервале 4-6 м.

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА ДОРОЖНОГО КЛИНКЕРНОГО КИРПИЧА.

1. Состав и свойства шихты.

Состав шихты для клинкера дорожного:

Глина легкоплавкая месторождения Гжельское – остальное,

Глина месторождения Ульяновское – 50-55 %,

Песок – 20 %,

Максимальная крупность частиц глины после переработки – не более 0,2-0,3 мм, шихты – не более 3 мм.

Формовочная влажность шихты (относительная) в зависимости от состава шихты:

19,0-21 %, (уточняется при проведении пусконаладочных работ).

2. Параметры формования и свойства сырца.

Давление в головке пресса при формовании – не менее 1,8 МПа.

Глубина вакуума - не менее 0,95.

Пластическая прочность бруса по пенетрометру не менее – 1,5-1,6 МПа.

3. Параметры сушки.

Сушка производится на сушильных рамках в многокамерной или туннельной сушилке.

Срок сушки в зависимости от состава шихты:

– не менее 62* часов.

Остаточная влажность после сушки - не более 2 %.

В промежутке между сушкой и обжигом необходимо сократить до минимума время хранения кирпича на вагонетках в цеху. Для хранения запаса высушенных изделий рекомендуется предусмотреть закрытый накопитель с поддержанием температуры около 80 °С.

4. Параметры обжига.

Обжиг осуществляется в туннельной печи.

Температура обжига – 1150 °С*. Уточняется после выбора корректирующих добавок.

Срок обжига – 72* часов.

При разработке кривой обжига следует учесть следующие наиболее опасные участки:

При нагреве:

- до 200 °С – досушка сырца и разложение монтмориллонита, сопровождающееся удалением кристаллизационной воды,
- 300-400 °С – выгорание органики, сопровождающееся удалением летучих соединений и продуктов сгорания,
- 450-600 °С – разложение гидрослюд и каолинита, сопровождающееся удалением кристаллизационной воды,

При охлаждении:

- 600-550 °С – переход кварца из высокотемпературной формы в низкотемпературную, сопровождающийся изменением объема.

5. Прогнозируемые параметры физико-механических характеристик готовых изделий - фасадного клинкерного кирпича.

Марка по прочности для фасадного клинкерного кирпича – не менее М700*.

Марка по морозостойкости, не менее – 200* .

Водопоглощение – не более 2,0-3,0 %.

Усадка общая: – 9,5-10,5 % в зависимости от состава шихты и температуры обжига.

Средняя плотность черепка – 2200-2250 кг/м³.

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА ФАСАДНОГО КЛИНКЕРА.

6.1. Состав и свойства шихты.

Состав шихты:

Глина легкоплавкая месторождения Гжельское – остальное,

Глина месторождения Ульяновское – 35-40 %,

Песок – 20 %,

Максимальная крупность частиц глины после переработки – не более 0,2-0,3 мм, шихты – не более 3 мм.

Формовочная влажность шихты (относительная) в зависимости от состава шихты:

19,0-21 %, (уточняется при проведении пусконаладочных работ).

6.2. Параметры формования и свойства сырца.

Давление в головке пресса при формовании – не менее 1,8 МПа.

Глубина вакуума - не менее 0,95.

Пластическая прочность бруса по пенетрометру не менее – 1,5-1,6 МПа.

6.3. Параметры сушки.

Сушка производится на сушильных рамках в многокамерной или туннельной сушилке.

Срок сушки в зависимости от состава шихты:

– не менее 52* часов.

Остаточная влажность после сушки - не более 2 %.

В промежутке между сушкой и обжигом необходимо сократить до минимума время хранения изделий на вагонетках в цеху. Для хранения запаса высушенных изделий рекомендуется предусмотреть закрытый накопитель с поддержанием температуры около 80 °С.

6.4. Параметры обжига.

Обжиг осуществляется в туннельной печи.

Температура обжига – 1100 °С*. Уточняется после выбора корректирующих добавок.

Срок обжига – 60-64* часов.

При разработке кривой обжига следует учесть следующие наиболее опасные участки:

При нагреве:

- до 200 °С – досушка сырца и разложение монтмориллонита, сопровождающееся удалением кристаллизационной воды,
- 300-400 °С – выгорание органики, сопровождающееся удалением летучих соединений и продуктов сгорания,
- 450-600 °С – разложение гидрослюд и каолинита, сопровождающееся удалением кристаллизационной воды,

При охлаждении:

- 600-550 °С – переход кварца из высокотемпературной формы в низкотемпературную, сопровождающийся изменением объема.

6.5. Прогнозируемые параметры физико-механических характеристик готовых изделий - фасадного клинкерного кирпича.

Марка по прочности для фасадного клинкерного кирпича – не менее М400*.

Марка по морозостойкости, не менее – 200* .

Водопоглощение – не более 6,0 %.

Усадка общая: – 7,5-8,5 % в зависимости от состава шихты и температуры обжига.

Средняя плотность черепка – 2000-2100 кг/м³.

ВЫВОДЫ

1. Макроскопическая характеристика сырья, вскипание с HCl

Установлена визуально степень вскипания проб глинистого сырья при взаимодействии с 10%-ным раствором соляной кислоты для прогноза наличия карбонатных включений. Результаты приведены в таблице 4. Отрицательная оценка.

2. Химический состав.

Результаты определения химического состава глины приведены в таблице 1. Химический состав глины определяется с использованием рентгеноспектрального (элементного) анализа, который позволяет определить содержание основных и примесных компонентов сырья с высокой точностью. Основным оксидом, связанным с содержанием каолинита является Al_2O_3 . По мере увеличения глубины отбора величина этого показателя значительно повышается (см. графики рис.1-6). Предполагаем, что по мере увеличения глубины значение этого показателя вырастет. Нежелательными оксидами является CaO и MgO, т.к. большая часть их содержится в карбонатных соединениях. По мере увеличения глубины отбора величина этого показателя значительно снижается (см. графики рис.7-12). С глубины 5 м можно считать влияние оксидов кальция и магния несущественным. В свою очередь, высокое содержание оксида кальция в верхних слоях предопределяет наличие карбонатов, что подтверждается данными дифференциально-термических анализов (фото.1).

При анализе таблицы 1 химического состава глины, мы видим, что на втором месте по процентному содержанию после кремнезема идет глинозем. Содержимое глинозема рассматривается как показатель концентрации глинистых минералов в глине и в основном определяет ее свойства. Чем выше процент глинозема в глине, тем выше ее температура плавления.

Значительные отличия имеют и другие оксиды.

Следует особое внимание обратить на содержание оксида серы, которое колеблется от 0,026 % (шурф 4) до 0,318 % (шурф 5). Высокое содержание серы приводит к образованию выцветов на поверхности изделий после обжига и высолов после контакта

с атмосферой отдельных изделий или в конструкции фасадов и других элементов. По нашему опыту превышение содержания оксида серы более 0,15 % уже может приводить к образованию выцветов и высолов, конечно, это зависит еще и от фазового состава и температуры обжига.

3. Минералогический состав.

Результаты определения минералогического состава глины приведены в таблице 2. Минералогический состав глины определяется с использованием рентгенодифрактометрического количественного анализа (РКФА). На рис. 13-18 представлена зависимость содержания свободного кварца от глубины отбора пробы. На рис. 19-24 представлена зависимость содержания каолинита от глубины отбора пробы. На рис. 25-30 представлена зависимость содержания кальцита + доломита от глубины отбора пробы. На рис. 31-36 представлена зависимость содержания микролина от глубины отбора пробы. На рис. 37-42 представлена зависимость содержания плагиоклаза от глубины отбора пробы. На рис. 43-48 представлена зависимость содержания сумме полевых шпатов от глубины отбора пробы.

4. Активность крупных карбонатных включений (Дифференциально-термический анализ)

Данный анализ хорошо информирует о разложении карбонатных включений в процессе обжига, рекомендуется для всех видов глинистого сырья во избежание проблем с отколами. Установлено присутствие крупнодисперсных (размером более 0,315 мм) карбонатов доломита и кальцита. Такое содержание карбонатов способно повлечь появление отколов после обжига. Рекомендуем выполнять данный анализ для всех рядовых и технологических проб, а также включить в программу выходного контроля свойств при поставке глины потребителям. По пробам с глубины отбора 0-4 м - отрицательная оценка.

Дифференциально-термический анализ глины с глубины отбора 0-2 м представлен на рис. 55-58. Результаты полностью подтверждают выводы по п.1 - отрицательная оценка. Дифференциально-термический анализ выполнен для крупных природных включений рис. 62-63.

Нижний предел крупности промывки глины составлял 0,315 мм.

По кривой ДТА видно, что, начиная с 180-200 °С, происходит удаление органики с пиками 440 и 760 °С (смещение кривой ДТА в экзотермическую область).

Небольшой эндотермический эффект 590 °С свидетельствует об удалении химически связанной воды остатков глинистых минералов, в основном каолинита. Далее продолжается окисление органики.

Эндотермические эффекты 800 и 940 °С свидетельствуют о разложении карбонатных включений. Эндотермический эффект 800 °С свидетельствует о разложении доломита. Эндотермический эффект 940 °С свидетельствует о разложении кальцита. Суммарное содержание карбонатов $\text{CaCO}_3 + \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ составляет приблизительно 21 %. Такое содержание карбонатов способно повлечь проявление отколов после обжига. Рекомендуем выполнять данный анализ для всех рядовых и технологических проб.

Дифференциально-термический анализ выполнен для глины. По данным ДТА в диапазоне температур до 200-220°С удаляется механически связанная вода, межслоевая вода монтмориллонита; 240-400 °С – выгорание органики, при температуре 450-600°С происходит разложение гидрослюд и каолинита. Подтверждается присутствие карбонатов: пики 810 °С и 820 °С.

Анализ химического состава и дериватографического анализа позволяют сделать вывод, что при работе с отобранными пробами наиболее целесообразно использовать в качестве основного сырья усредненные пробы по уступам.

5. Засоренность сырья крупнозернистыми включениями по фракциям

Данный анализ выполняется для всех видов глинистого сырья во избежание проблем с отколами для последующего определения активности крупных карбонатных включений. Результаты приведены в таблице 4.

По степени вскипания проб глинистого сырья при взаимодействии с 10%-ным раствором соляной кислоты - отрицательная оценка.

По количеству крупнозернистых включений пробы относятся к группе с низким содержанием за исключением одной пробы шурф 2 (5-6м) – положительная оценка.

6. Гранулометрический состав (пипеточный метод)

Рекомендуется для определения дисперсности, в частности определения содержания песчаных, пылеватых и глинистых фракций. 17 проб относятся к группе низкодисперсное, 5 проб – среднедисперсное и 2 пробы – высокодисперсное (таблица 6). Важной характеристикой глинистого сырья является содержание пылеватой фракции, которое характеризует чувствительность к сушке. Этот показатель до глубины 3-4 м имеет очень высокие значения, что повлечет проблемы в сушке изделий. По мере увеличения глубины отбора этот показатель значительно снижается. Оценка зависит от глубины отбора проб.

7. Огнеупорность

По мере увеличения глубины отбора огнеупорность закономерно повышается (см. графики рис. 49-54). В зависимости от показателя огнеупорности данная глина имеет диапазон 1230-1460 °С и включает две разновидности - легкоплавкое и тугоплавкое.

Примечание: отрицательная оценка по п.п. 1, 2, 5, 6 присвоена при пластическом способе производства. При сухом помоле данного сырья для производства керамических стеновых материалов отрицательного влияния не окажет.

ОБЩИЙ ВЫВОД

Учитывая значительные различия физико-химических и технологических свойств глины ее добычу рационально вести селективным способом. При этом каждый выделенный пласт или участок должен быть достаточен для разработки. Данное исследование относится в основном к пласту глины глубиной до 5-6 м. Очевидно, что для организации добычи глины селективным способом необходимо тщательное исследование и позиционирование каждого пласта.

Для этого необходимо:

- разработать оптимальную схему отбора дополнительных проб,
- выполнить бурение на всю полезную толщину,
- выполнить сокращенные анализы рядовых проб, по которым с целью уменьшения затрат выполнить объединение характерных проб (возможно уменьшить затраты в несколько раз),
- разработать рекомендации по добыче глины селективным способом.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 13996-2019	Плитки керамические
ГОСТ 27180-2019	Плитки керамические. Методы испытаний
ГОСТ 162-90	Штангенглубиномеры. Технические условия.
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 9169-75	Сырье глинистое для керамической промышленности. Классификация.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 2405-85	Манометры, вакуумметры и моновакуумметры показывающие. Общие технические условия.
ГОСТ 2642.1-86	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Метод определения гигроскопической влаги.
ГОСТ 2642.2-86	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения изменения массы при прокаливании.
ГОСТ 2642.3-86	Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения двуокиси кремния.
ГОСТ 3594.1-77	Глины формовочные огнеупорные. Методы определения гранулометрического состава.
ГОСТ 3594.4-93	Глины формовочные. Методы определения содержания серы.
ГОСТ 3594.11-93	Глины формовочные. Методы определения содержания влаги.
ГОСТ 3749-77	Угольники проверочные 90°С. Технические условия.
ГОСТ 6613-86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия.
ГОСТ 7025-91	Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости.
ГОСТ 8462-85	Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе.
ГОСТ 21216.0-93	Сырье глинистое. Общие требования к методам анализа.

ГОСТ 21216.1-93	Сырье глинистое. Метод определения пластичности.
ГОСТ 21216.2-93	Сырье глинистое. Метод определения тонкодисперсной фракции.
ГОСТ 21216.4-93	Сырье глинистое. Метод определения крупнозернистых включений.
ГОСТ 21216.12-93	Сырье глинистое. Метод определения остатка на сите с сеткой № 0063.
ГОСТ 24104-80	Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия.
ГОСТ 24816-81	Материалы строительные. Метод определения сорбционной влажности.
ГОСТ 30108-94	Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественный радионуклидов.
ОСТ 21-78-88	Сырье глинистое (горные породы) для производства керамического кирпича и камней. Технические требования. Методы испытаний.
ТУ 25-1819.0021-90	Секундомеры механические. Технические условия.

Пробы отбирались путем бурения скважин. Схема бурения 9 скважин приведена на рис.1, отобрано 10 проб.

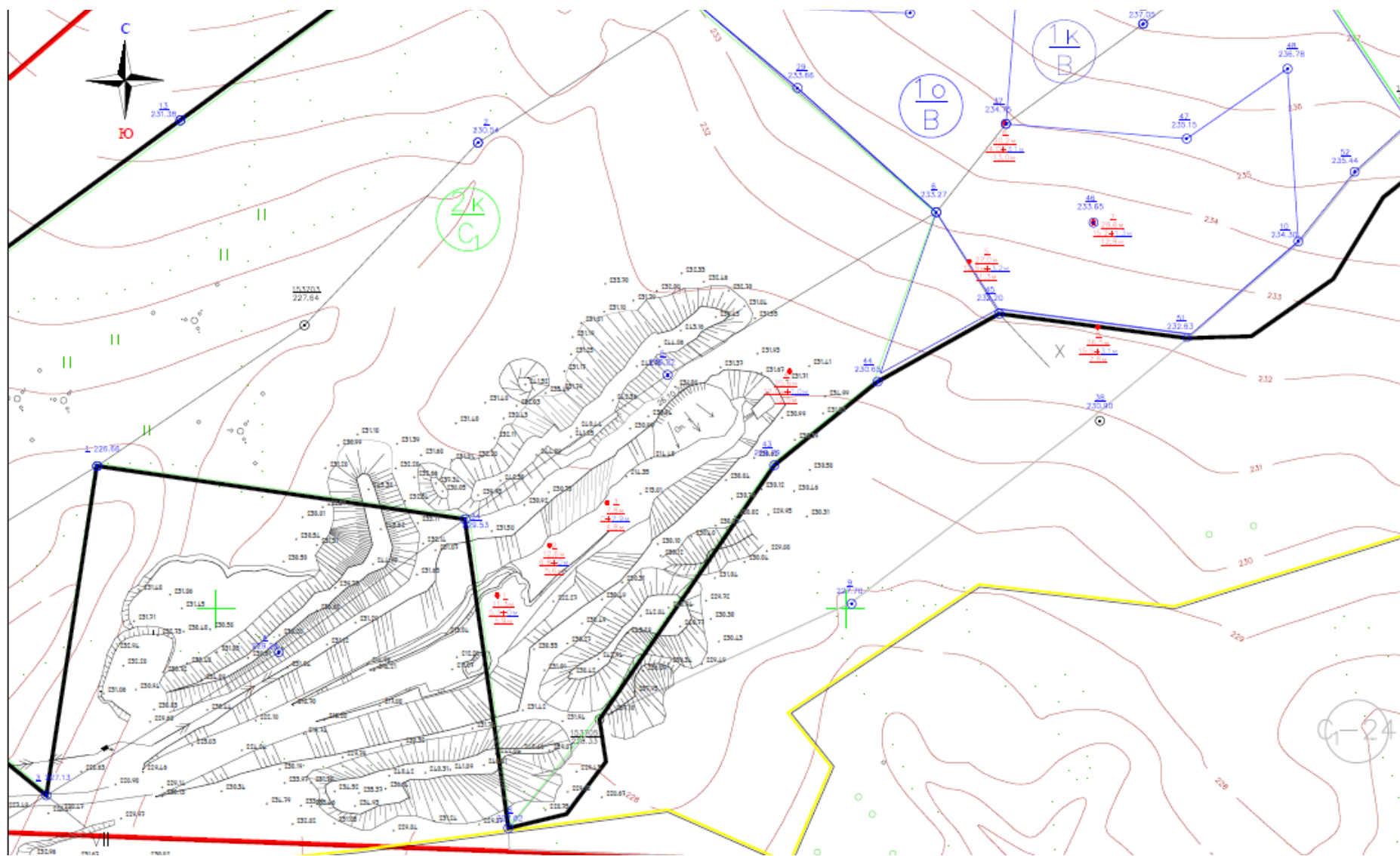


Рис.1. Схема бурения скважин

Таблица 1

Химический состав (пробы из скважин)

Оксид	Содержание по пробам, %									
	1	2	3	4	5(1)	5(2)	6	7	8	9
SiO ₂	62,77	62,6	66,21	63,12	54,59	55,27	58,24	61,42	70,47	70,33
Al ₂ O ₃	17,18	25,88	18,55	25,7	37,34	35,44	34,07	31,2	18,66	16,31
TiO ₂	1,01	1,05	0,964	1,01	1,75	1,66	1,83	1,65	1,02	0,892
Fe ₂ O ₃	6,51	5,24	7,07	4,63	2,28	2,84	3,05	2,89	4,47	4,31
CaO	6,41	0,746	0,782	1,58	0,723	1,97	0,482	0,578	0,903	2,68
MgO	2,56	1,22	1,55	1,3	0,829	0,92	0,647	0,506	1,46	1,7
Na ₂ O	0,449	0,184	0,159	0,225	0,114	0,154	0,116	0,0775	0,476	0,687
K ₂ O	2,63	2,49	3,06	1,99	1,19	1,03	0,89	0,38	2,28	2,62
SO ₃	0,132	0,339	1,25	0,2	0,959	0,43	0,481	1,16	0,109	0,191

Таблица 3

Засоренность сырья крупнозернистыми включениями по фракциям (пробы из скважин)

№№ п/п	Наименование пробы	Масса пробы глины, г	Ед. изм	Размер фракций, мм и их содержание, %								Группа сырья по кол-ву и размеру крупнозернистых включений
				>10	10-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,315	сумма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	проба 1	2000,0	г	3,3	4,1	2,8	1,4	7,3	14,1	18,1	51,14	со средним содержанием
			%	0,16	0,21	0,14	0,07	0,36	0,71	0,91	2,56	со средними включениями
				<i>не ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>	
2	проба 2	2000,0	г	0,0	1,0	1,5	1,7	6,3	6,5	3,9	20,78	со средним содержанием
			%	0,00	0,05	0,07	0,08	0,31	0,32	0,20	1,04	со средними включениями
				<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	
4	проба 4	2000,0	г	0,0	0,7	1,5	0,7	2,5	4,8	6,0	16,19	с низким содержанием
			%	0,00	0,04	0,07	0,03	0,13	0,24	0,30	0,81	со средними включениями
				<i>не ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>		
6	проба 5(2)	2000,0	г	1,8	11,1	7,5	2,1	9,0	10,5	8,3	50,38	со средним содержанием
			%	0,09	0,56	0,38	0,11	0,45	0,53	0,42	2,52	со средними включениями
				<i>бур.ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>ВСК.</i>	<i>СЛ.ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>		
7	проба 6	2000,0	г	6,9	4,4	6,2	2,2	7,2	8,0	5,5	40,46	со средним содержанием
			%	0,35	0,22	0,31	0,11	0,36	0,40	0,28	2,02	со средними включениями
				<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>	<i>не ВСК.</i>		

Таблица 5

Гранулометрический состав (пробы из скважин).

№№ п/п	Наименование пробы	Размер фракций, мм и их содержание, %						Группа сырья по содержанию тонкодисперсных фракций
		0,5-0,063	0,063-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	сумма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	проба 1	11,338	37,96	8,20	9,76	32,75	100,0	низкодисперсное
2	проба 2	11,713	9,10	7,32	14,96	56,91	100,0	среднедисперсное
3	проба 2 (повтор)	12,265	8,41	5,40	16,84	57,09	100,0	среднедисперсное
4	проба 3	30,225	17,42	4,32	11,20	36,83	100,0	низкодисперсное
5	проба 4	8,770	13,22	7,28	10,28	60,45	100,0	высокодисперсное
7	проба 5(1)	4,823	5,47	7,04	24,12	58,55	100,0	среднедисперсное
8	проба 5(1) (повтор)	4,371	6,19	6,92	24,72	57,80	100,0	среднедисперсное
9	проба 6	9,582	10,59	6,64	16,04	57,15	100,0	среднедисперсное
10	проба 8	7,291	19,98	11,53	17,77	43,43	100,0	среднедисперсное
11	проба 8 (повтор)	7,122	23,02	10,20	17,59	42,07	100,0	среднедисперсное
12	проба 9	1,848	42,10	11,11	23,67	21,27	100,0	низкодисперсное

Таблица 7
Дисперсность (содержание частиц на сите 0063)

№№ п/п	Наименование пробы	Дисперсность
1	проба 1	9,9
2	проба 2	11,8
3	проба 3	20,2
4	проба 4	8,8
5	проба 5(1)	5,0
6	проба 5(2)	6,9
7	проба 6	9,6

Таблица 8

Число пластичности по методу Васильева

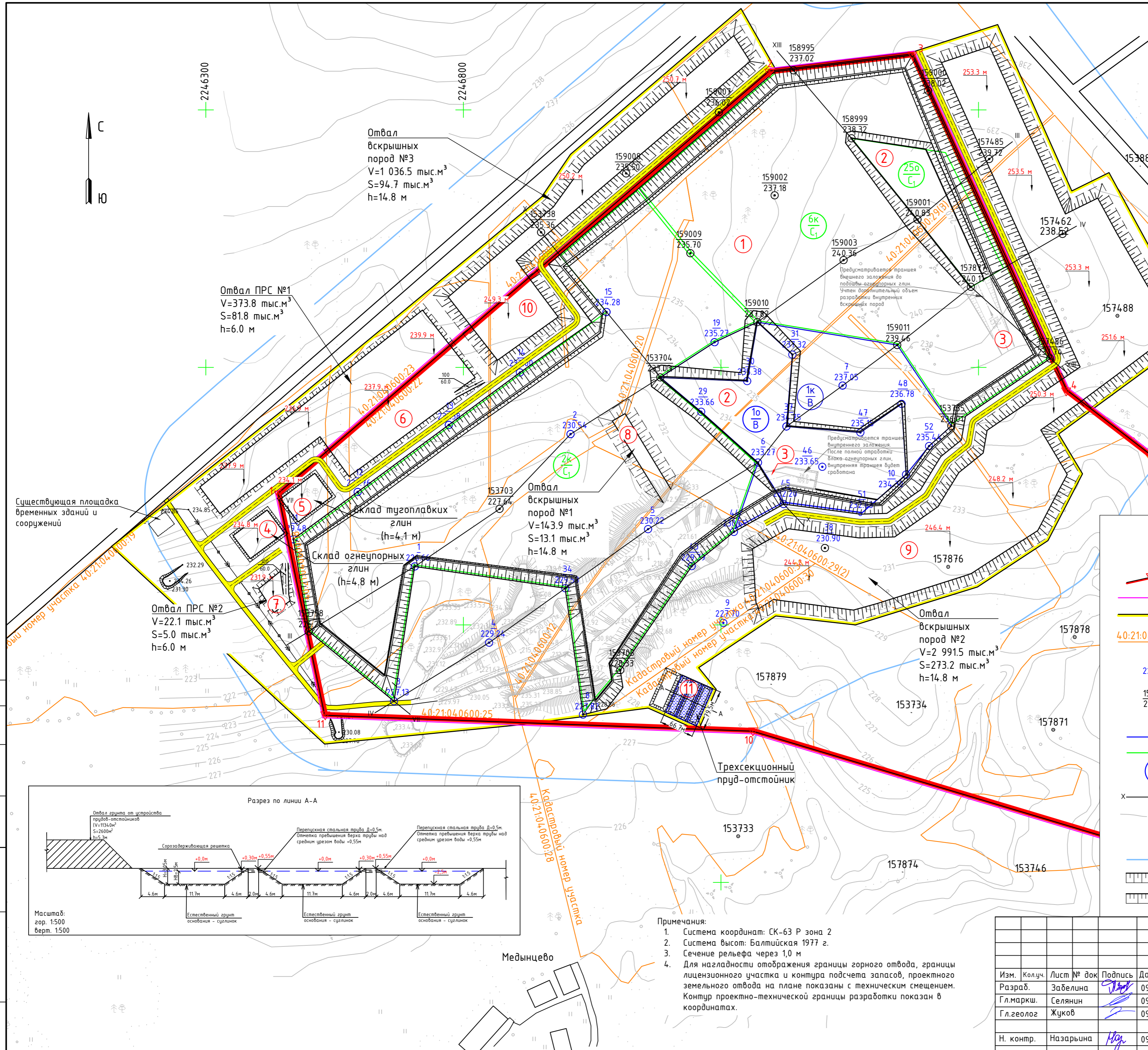
№ № п/п	Наименование пробы	Нижняя граница текучести	Граница раскатывания	Число пластичности	Группа сырья по числу пластичности
1	2	3	4	5	6
1	проба 1	25,7	14,0	11,7	умереннопластичное
2	проба 2	34,2	18,6	15,6	среднепластичное
3	проба 6	26,8	18,3	8,5	умереннопластичное
4	проба 7	23,3	14,2	9,1	умереннопластичное

Таблица 9

Огнеупорность

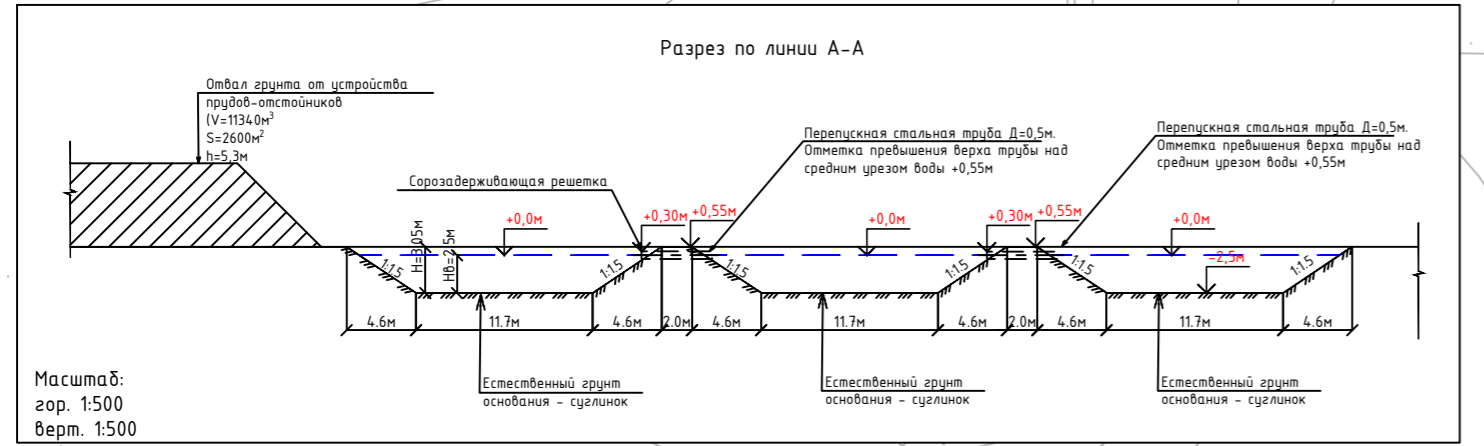
№№ п/п	Наименование пробы	Метод определения	Показатель огнеупорности	Группа сырья в зависимости от показателя огнеупорности
1	2	3	4	5
1	1	расч.по методике ООО "НИИКЕРАМ"	1460	тугоплавкое
2	2	то же	1580	тугоплавкое
3	3	то же	1430	тугоплавкое
4	4	то же	1600	огнеупорное
5	5(1)	то же	1730	огнеупорное
6	5(2)	то же	1720	огнеупорное
7	6	то же	1710	огнеупорное

Экспликация зданий и сооружений		
№	Наименование	Примечание
1	Карьерная выемка (тугоплавкие глины)	
2	Карьерная выемка (огнеупорные глины)	
3	Въездная траншея до огнеупорных глин	
4	Склад огнеупорных глин	
5	Склад тугоплавких глин	
6	Отвал ПРС №1 V=373.8 тыс.м ³	
7	Отвал ПРС №2 V=22.1 тыс.м ³	
8	Отвал №1 V =14.3.9 тыс.м ³	Показан до момента перемещения части внешнего отвала в выработанное пространство.
9	Отвал №2 V=2 991.5 тыс.м ³	
10	Отвал №3 V=1 036.5 тыс.м ³	
11	Площадка пруда-отстойника	



Условные обозначения:

- Граница горного отвода и угловая точка
- Граница лицензионного участка недр
- Граница проектного земельного отвода
- Граница земельного участка и ее кадастровый номер
- Скважины бурения 2007 г. Номер скважины/отметка устья
- Скважины бурения 1972-1986 г. поисковых и разведочных работ на тугоплавкие и огнеупорные глины. Номер скважины/отметка устья
- Контур подсчета запасов по категориям В
- Контур подсчета запасов по категориям С₁
- Категория запасов и номера подсчетных блоков
- Геологические разрезы и их номера
- Горизонталь дневной поверхности и ее высотная отметка, м
- Проектная отметка поверхности, м
- Граница санитарно-защитной зоны карьера
- Вскрышной уступ
- Добычной уступ



- Примечания:**
- Система координат: СК-63 Р зона 2
 - Система высот: Балтийская 1977 г.
 - Сечение рельефа через 1,0 м
 - Для наглядности отображения границы горного отвода, границы лицензионного участка и контура подсчета запасов, проектного земельного отвода на плане показаны с техническим смещением. Контур проектно-технической границы разработки показан в координатах.

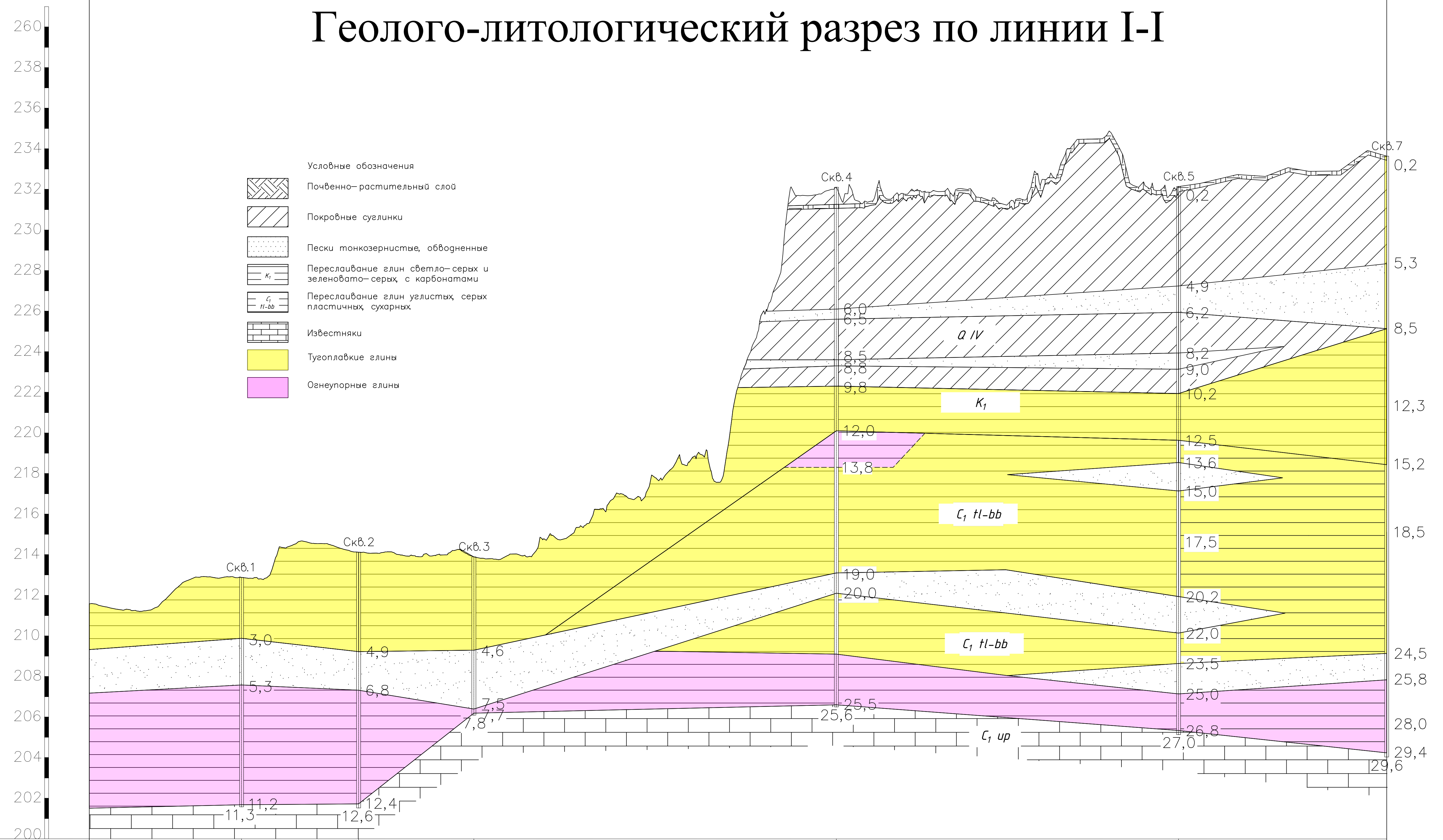
				07-21-ПР.ГР-ГП-03				
				ООО «НЕРУДСТРОМ»				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подпись	Дата	Корректировка технического проекта расширения карьера по добыче огнеупорных и тугоплавких глин в северо-западной части залежи № 9 (Медынцевский участок) Ульяновского месторождения в Калужской области	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Забелина		09.21		П	04	
	Гл.маркш.	Селянин		09.21				
	Гл.геолог	Жуков		09.21				
	Н. контр.	Назарына		09.21	Генеральный план карьера с расположением проектируемых объектов. М 1:5000	ООО "ДОРГЕОПРОЕКТ"		

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

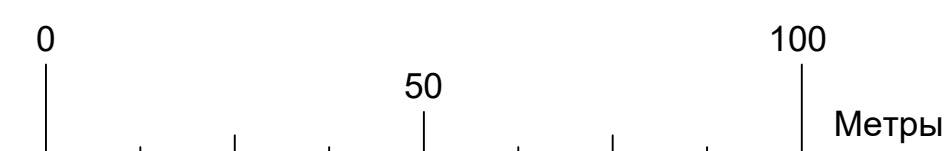
ЮЗ

СВ

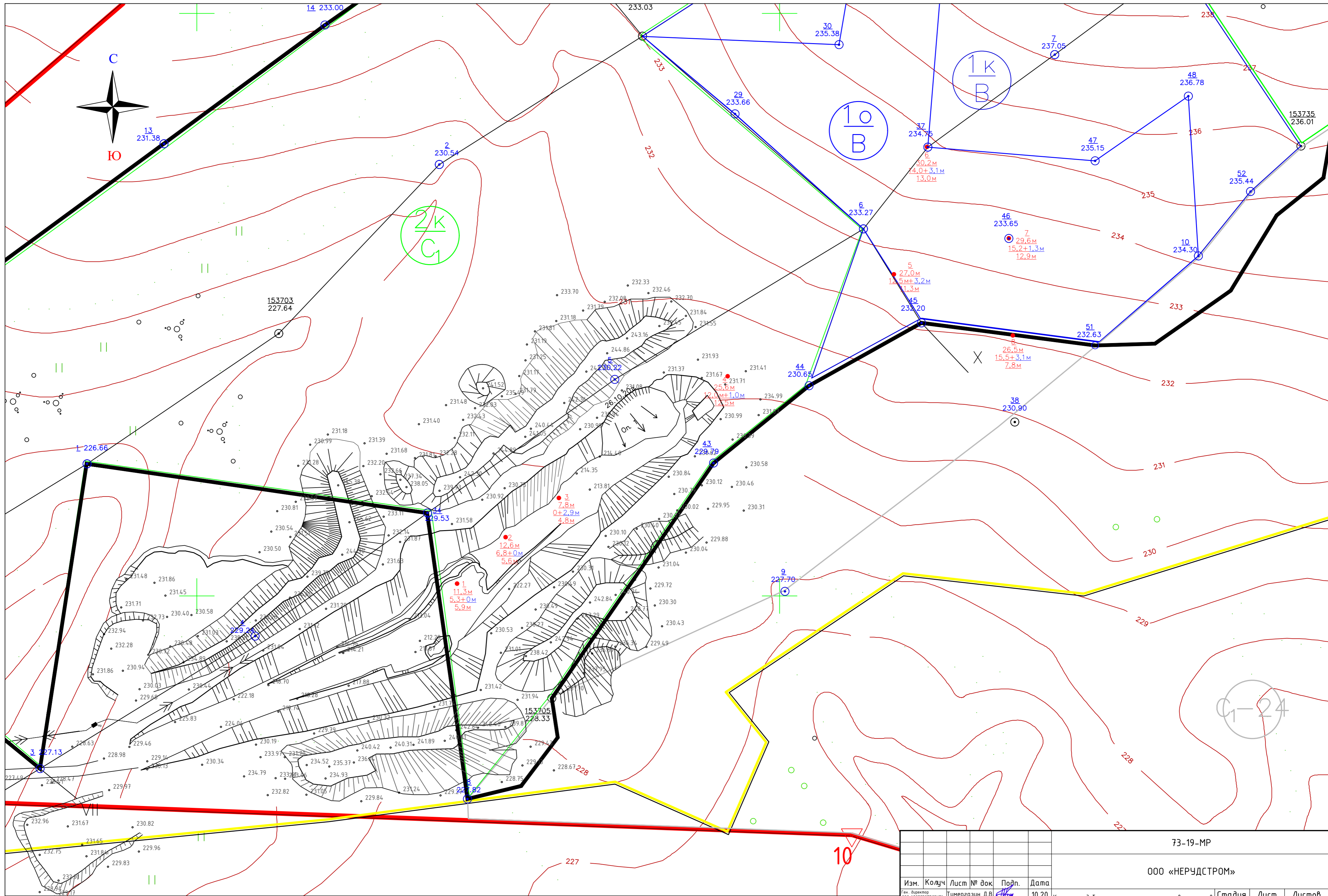
Геолого-литологический разрез по линии I-I



Расстояние между скважинами, м		57,6	56,8	178,5	168,5	102,5	
Абс. отметка устья скважины, м		212,76	213,77	213,57	231,55	233,45	234,29
Мощность вскрышных пород, м		0,0	0,0	0,0	9,8	10,2	8,5
Мощность внутренней вскрыши, м		2,3	1,9	2,9	1,0	4,7	1,3
Мощность полезной толщи, м		7,9	10,5	4,8	14,7	11,9	19,6



12-20-ГИ					
ООО «НЕРУДСТРОМ»					
Изм.	Коллж	Лист №	Вок	Подп.	Дата
Гл. инж.	Литвинов Р.Х.				10.20
Инж. геолог	Судетников Р.В.				10.20
Инж. геолог	Лыкин А.С.				10.20
Эксплуатационно-разведочное бурение на части залежи № 9 Медановской участка Эльнинского месторождения в Калужской области					
Стадия	Лист	Листов			
ГИ	01	01			
Геолого-литологический разрез по линии I-I					
ООО «ДОРГЕОПРОЕКТ»					



Условные обозначения:

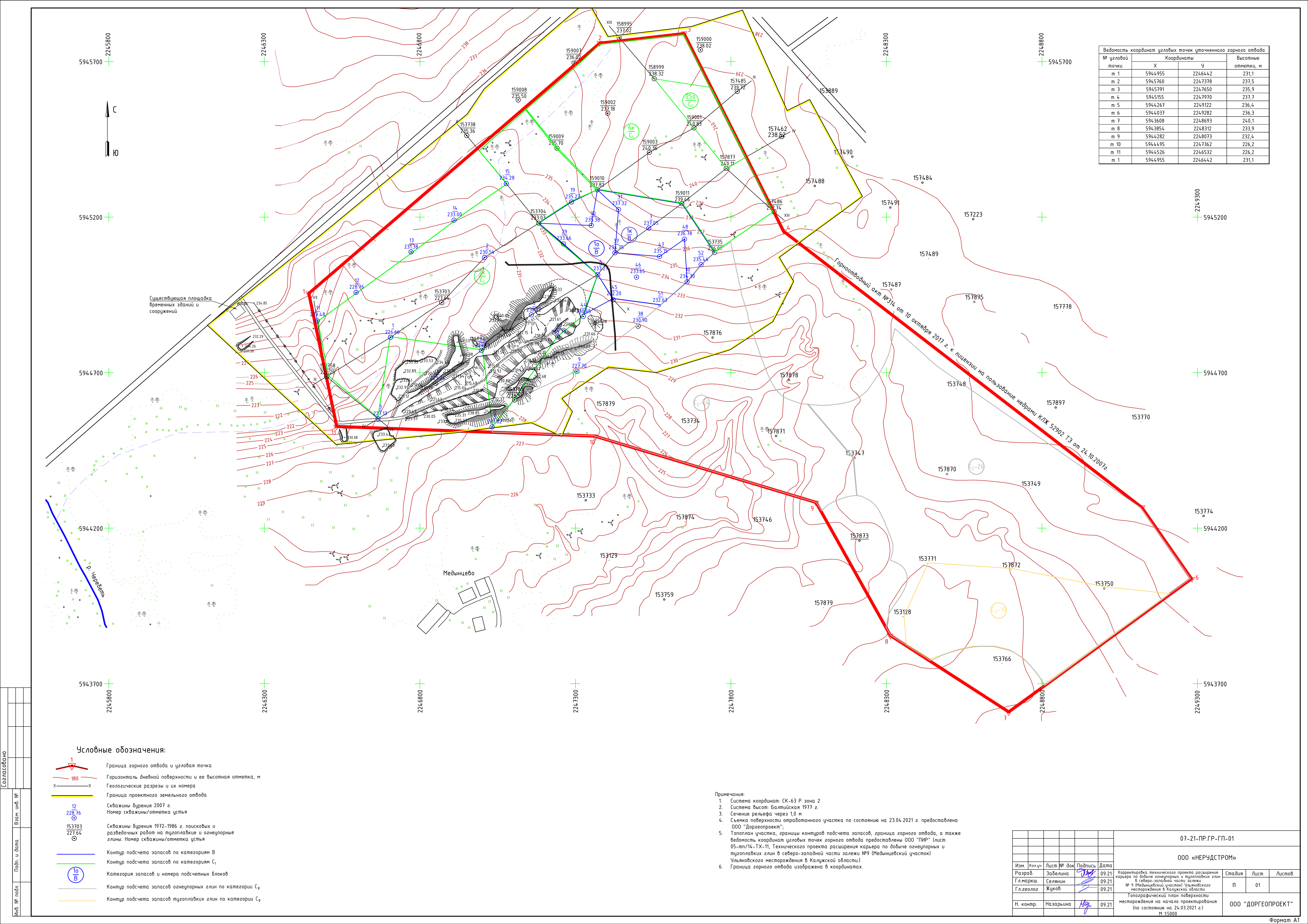
- Граница горного отвода и угловая точка
- Контур подсчета запасов по категориям В
- Контур подсчета запасов по категориям С₁
- Номер скважины
- Глубина, м
- Мощность вскрыши + вн.вскрыши
- Мощность полезной толщ

Скважины пройденные в октябре 2020г:

- 5 27,0м
- 12,5м+3,2м
- 11,3м

73-19-МР				
ООО «НЕРУДСТРОМ»				
Изм.	Колуч	Лист № док	Подп.	Дата
Ген. директор ООО «ДОРГЕОПРОЕКТ»	Тимергазин Д.В.			10.20
Гл. маркшейдер ООО «ДОРГЕОПРОЕКТ»	Селянин Е.В.			10.20
Вед. маркшейдер ООО «ДОРГЕОПРОЕКТ»	Лузин А.С.			10.20
Тех. маркшейдер ООО «ДОРГЕОПРОЕКТ»	Родыгина Е.С.			10.20
Карьер по добыче огнеупорных и тугоплавких глин в северо-западной части залежи № 9 (Медвильский участок) Ульяновского месторождения в Калужской области.				
Стадия	Лист	Листов		
МР	01	01		
ООО «ДОРГЕОПРОЕКТ»				
Схема расположения геологоразведочных скважин пройденных в октябре 2020г. Масштаб 1:2000				

Ведомость координат угловых точек уточненного горного отвода			
№ угловой точки	Координаты		Высотные отметки, м
	X	Y	
m 1	5944955	2246442	231,1
m 2	5945760	2247378	237,5
m 3	5945791	2247650	235,9
m 4	5945155	2247970	237,7
m 5	5944267	2249122	236,4
m 6	5944037	2249282	236,3
m 7	5943608	2248693	240,1
m 8	5943854	2248312	233,9
m 9	5944282	2248073	232,4
m 10	5944495	2247362	226,2
m 11	5944526	2246532	226,2
m 1	5944955	2246442	231,1



Существующая площадка временных зданий и сооружений

Горноотводный акт №374 от 10 октября 2017 г. к лицензии на пользование недрами КЛХ 52902 ТЭ от 24.10.2007г.

Медынцево

Условные обозначения:

- Граница горного отвода и угловая точка
- Горизонталь дневной поверхности и ее высотная отметка, м
- Геологические разрезы и их номера
- Граница проектного земельного отвода
- Скважины бурения 2007 г. Номер скважины/отметка устья
- Скважины бурения 1972-1986 г. поисковых и разведочных работ на тугоплавкие и огнеупорные глины. Номер скважины/отметка устья
- Контур подсчета запасов по категориям В
- Контур подсчета запасов по категориям С₁
- Категория запасов и номера подсчетных блоков
- Контур подсчета запасов огнеупорных глин по категории С₂
- Контур подсчета запасов тугоплавких глин по категории С₂

- Примечания:**
1. Система координат: СК-63 Р зона 2
 2. Система высот: Балтийская 1977 г.
 3. Сечение рельефа через 1,0 м
 4. Съемка поверхности отработанного участка по состоянию на 23.04.2021 г. предоставлена ООО "Доргеопроект";
 5. Топоплан участка, границы контуров подсчета запасов, граница горного отвода, а также ведомость координат угловых точек горного отвода представлены ООО "ПИР" (лист 05-пп/1к-ТХ-11, Технического проекта расширения карьера по добыче огнеупорных и тугоплавких глин в северо-западной части залежи №9 (Медынецкий участок) Ульяновского месторождения в Калужской области);
 6. Граница горного отвода изображена в координатах.

				07-21-ПР.ГР-ГП-01				
				ООО «НЕРУДСТРОМ»				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док	Подпись	Дата	Корректировка технического проекта расширения карьера по добыче огнеупорных и тугоплавких глин в северо-западной части залежи №9 (Медынецкий участок) Ульяновского месторождения в Калужской области Топографический план поверхности месторождения на начало проектирования (по состоянию на 24.03.2021 г.) М 1:5000	Стадия	Лист	Листов
						П	01	
Разраб.		Забелина		09.21				
Гл.марш.		Селянин		09.21				
Гл.геолог.		Жуков		09.21				
Н. контр.		Назарына		09.21				
					ООО "ДОРГЕОПРОЕКТ"			
					Формат А1			

