

10. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Как уже отмечалось выше, по сложности геологического строения, месторождение «Новостроево» относится ко второй группе. Имеющаяся в пределах лицензионных участков сеть выработок позволяет оценить запасы по категориям В+С₁.

Основными материалами, послужившими в качестве исходных данных для подсчета запасов песков и песчано-гравийного материала являлись:

1. Техническое задание, выданное заказчиком;
2. План подсчета запасов масштаба 1:2000 (Графическое приложение 1);
3. Геолого-литологические разрезы (Графическое приложение 3);
4. Геологическая документация всех пройденных выработок (Приложения 7);
5. Результаты испытаний проб песка и песчано-гравийного материала (Приложения 10, 11, 12, 13);

6. Действующие государственные стандарты ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 23735-2014 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов»).

7. Обоснование кондиций для оконтуривания и подсчета запасов.

Подсчет запасов выполнен с соблюдением следующих технических требований и кондиций:

- 1) К полезным ископаемым относить пески и песчано-гравийный материал, слагающие верхнечетвертичные флювиогляциальные отложения куршского горизонта (*fIIIkr*);
- 2) Верхнюю границу подсчета запасов провести по контакту кровли полезной толщи (песков) с породами вскрыши, нижнюю границу – по кровле подстилающих пород (моренных суглинков);
- 3) Подсчет запасов произвести отдельно по сухой и обводненной части полезной толщи;
- 4) Минимальную мощность полезной толщи принять не менее 1,0 м.

5) Качество полезных ископаемых должно удовлетворять требованиям ГОСТ 8736 2014 «Песок для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 23735-2014 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия». ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия». По содержанию естественных радионуклидов сырьё должно удовлетворять требованиям ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов» и требований СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков. При выделении блоков учитывалась степень геологической изученности, т. е. плотность разведочной сети выработок, полнота опробования, качественные характеристики песков и песчано-гравийного материала. К категории С₁ отнесены запасы, разведанные по сети скважин, близкой к 200x200 м, к категории В - разведанные по сети скважин, близкой к 100x100 м. В пределах лицензионного участка выделено два блока природных песков, разведанных по категории В (В-I, В-II) и один блок С₁ -III. Кроме того, выделен также блок развития природных песков С₂-IV. Этот блок выделен по данным выработок, пройденных в прошлые годы с целью оценки перспектив прироста запасов. Кроме того, в пределах блока С₁-III выделены 3 подблока, оконтуривающие линзы песчано-гравийного материала – блоки С₁-III-1, С₁-III-2, С₁-III-3 (в пределах лицензионного участка) и подблок С₂-IV-4, оконтуривающий линзу песчано-гравийного материала (за пределами лицензионного участка).

Подсчет запасов осуществлялся на полную вскрытую мощность полезной толщи, при этом запасы, залегающие выше и ниже уровня грунтовых вод, подсчитывались отдельно.

Все расчетные операции к подсчету запасов (определение средних мощностей вскрышных пород и полезной толщи по блокам, определение средневзвешенного гранулометрического состава, модулей крупности, коэффициентов фильтрации) выполнены в табличном редакторе Microsoft Excel (Приложения 10, 11, 16, 18). Площади блоков определялись в программе AutoCad (Приложение 19).

Оконтуривание блоков категории В производилось по выработкам, блоков запасов категории С₁ производилось по выработкам, а также в зоне геологически обоснованной интерполяции и экстраполяции. Интерполяция производилась по закону прямой (прямопропорционального изменения параметров – мощности полезной толщи и мощности вскрышных пород). Точки экстраполяции получены графически по геолого-литологическим разрезам на расстоянии, не превышающим половину принятого расстояния между скважинами.

Оконтуривание блоков запасов категории С₂ производилось как по выработкам, так и в зоне геологически обоснованной интерполяции и экстраполяции. В подсчет запасов включены все выработки, вскрывшие полезную толщу, по качеству соответствующую требованиям ГОСТ, имеющую промышленную мощность и коэффициент вскрыши не более 1.0. Ниже приводится описание выделенных блоков запасов.

В ПРЕДЕЛАХ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА

Блок В-I – в указанном блоке выделены запасы природных песков. Блок оконтурен скважинами №№ 8, 8-1, 24, 25, расчисткой 3, скважинами №№ 26, 9, 44, 43. Таким образом, подсчет запасов блока В-I выполнен на основании данных 9 скважин. Следует отметить, что в подсчет запасов блока не включена мощность непробовавшего песка пльвуна, вскрытого скважиной № 44 (разрез Х1-Х1). Кроме того, необходимо подчеркнуть, что скважинами №№ 43, 44 вскрыты песчано-гравийные отложения, мощность которых включена при подсчете природных песков, так как они не геометризуются в блоке В-I. Запасы этих отложений, имеющих линзообразное залегание, учтены подблоком С₁-III-2. Из подсчета запасов блока В-I исключена площадь «дикого» карьера, расположенного между скважинами № 24 и № 25. По данным топографической съемки абсолютная отметка дна этого карьера составляет 76,93 м (графическое приложение 1, графическое приложение 3 разрез XII-XII). Абсолютные отметки ненарушенной разработкой поверхности составляет 80,94 м. Следовательно, в карьере отработана продуктивная толща мощностью 4 м. Этот параметр соответствует средней мощности, вскрытой скважинами №№ 24, 25, что свидетельствует о полной отработке полезной толщи в контуре карьера. Параметры подсчета запасов природных песков блока В-I приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы природного песка									
В-I	25,8	0,1	3,1	4,3	7,4	2,6	80,0	110,9	190,9

Блок В-II – выделен для подсчета запасов природных песков. Блок оконтурен скважинами №№ 28, 29, 45, 11, 27, 10. Подсчет запасов природных песков выполнен на основании данных 6 скважин. Кроме того, необходимо подчеркнуть, что скважиной № 10 вскрыты песчано-гравийные отложения с содержанием гравия 12 %, мощность которых включена при подсчете природных песков. Учитывая, что по содержанию гравия, они относятся почти к пескам (чуть более 10 %), а также тот факт, что они не геометризуются в описываемом блоке, их включение в блок В-II можно считать приемлемым. Запасы этих песчано-гравийных отложений, имеющих линзообразное залегание, учтены подблоком С₁-III-1. Параметры подсчета запасов блока В-II приведены в таблице 10.2.

Таблица 10.2.

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы природного песка									
В-II	20,0	0,1	3,1	2,0	5,1	2,0	62,0	40,0	102,0

Блок С₁-III - выделен для подсчета запасов природных песков. Блок оконтурен т.и.1, т.и.28, т.и.13, т.э.12, т.и.11, т.э.10, т.и.9, т.и.8, т.э.7, т.э.6, т.э.5, т.э.4, т.э.3, т.э.2, скв. 41, далее контур блока проходит по границе горного отвода до т.и.1. Здесь следует отметить, что в подсчет запасов включены данные разрезов скважин №№ 17 и 13-М, пройденных на расстоянии 20 м от границы блока, что позволяет их учитывать при подсчете со степенью достоверности, соответствующей категории С₁. Далее контур запасов проходит по пограничным скважинам блока В-I - №№ 8-1, 24, 25, р.3, 26, 9, 44, 43, 8. Далее контур блока проходит по пограничным скважинам блока В-II- №№ 28, 29, 45, 11, 27, 10. Кроме того, в подсчете запасов принимают участие скважины, пройденные внутри контура - №№ 46, 12. Следует отметить, что площадь карьера, расположенного между блоками категории В включена в подсчет запасов на основе данных расчистки 3, в которой вскрыты пески мощностью 2,0 м. Всего подсчет запасов блока основан на данных 19 скважин, 1-й расчистки, 8 точек экстраполяции и 6 точек интерполяции.

Параметры подсчета запасов блока - С₁-III приведены в таблице 10.3.

Таблица 10.3

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы природного песка									
С₁-III	199,6	0,3	2,2	2,9	5,1	59,9	439,1	578,8	1017,9

Блок С₁-III-1 – подблок выделен для подсчета запасов песчано-гравийного материала, отложения которого имеют линзообразное залегание. Блок оконтурен т.э.2, т.э.26, расчисткой 1, т.э.25, скв. № 10, т.э.24. В подсчете запасов подблока принимают участие 1 скважина, 1 расчистка, 4 точки экстраполяции.

Параметры подсчета запасов блока - С₁-III-1 приведены в таблице 10.4.

Таблица 10.4

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы песчано-гравийного материала									
С₁-III-1	9,4	*	2,5	0,3	2,8	*	23,5	2,8	26,3

Примечание. Вскрыша учтена при подсчете запасов толщи песков, в пределах которой залегают линзы песчано-гравийного материала.

Блок С₁-III-2 – подблок выделен для подсчета запасов песчано-гравийного материала. Граница подблока проходит по скв. № 43, т.э.30, т.э.31, скв. № 8-1, т.э.32, расчистке 2, т.и.13, т.и.28, т.и.1, скв.42, 17, т.э.34, т.э.27, скв. № 44. В подсчет запасов включена скважина № 17, пройденная за границей блока на расстоянии 20 м от нее, что позволяет учитывать данные

разреза этой скважины при подсчете со степенью достоверности, соответствующей категории С₁.

Таким образом, подсчет запасов песчано-гравийного материала выполнен на основании данных 5 точек экстраполяции, 3-х точек интерполяции, 1 расчистки и 5 скважин. Параметры подсчета запасов блока С₁-III-2 приведены в таблице 10.5.

Таблица 10.5.

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы песчано-гравийного материала									
С ₁ -III-2	45,3	*	1,7	0,4	2,1	*	77,0	18,1	95,1

Примечание. Вскрыша учтена при подсчете запасов толщи песков, в пределах которой залегают линзы песчано-гравийного материала

Блок С₁-III-3 – подблок выделен для подсчета запасов песчано-гравийного материала, залегающего линзообразно в нижних частях разреза песчаных отложений, оконтуренных геологическим блоком С₁-III. Границы блока проходят через т.э.6, т.э.5, далее контур подблока проходит по границе лицензионного участка, далее на т.э.29, т.э. 33. Кроме того, в подсчете запасов принимает участие скв. № 12 и 46. Таким образом, подсчет запасов песчано-гравийного материала выполнен на основании данных 4 точек экстраполяции 2 скважин. Параметры подсчета запасов блока С₁-III-3 приведены в таблице 10.6.

Таблица 10.6.

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы песчано-гравийного материала									
С ₁ -III-3	19,7	*	0,8	2,1	2,9	*	15,8	41,3	57,1

Примечание. Вскрыша учтена при подсчете запасов толщи песков, в пределах которой залегают линзы песчано-гравийного материала

ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА

Блок С₂-IV выделен для подсчета запасов природных песков и оконтурен скважинами и точками интерполяции и экстраполяции №№ т.э.14, т.э.15, т.э.16, т.э.17, т.э.18, т.э.19, т.э.20, т.э.21, т.э.22, т.э.23, скв. № 13-М. Кроме того, в подсчете запасов участвуют скважины, расположенные внутри контура блока запасов: скв. №№ 32-М, 14-М, 14-2М, 15-1М, 15-2М, 15-4М, 16-М, 33-М, 30-М. Таким образом, подсчет запасов блока С₂-IV выполнен на основании данных 10 скважин, 10 точек экстраполяции. Параметры подсчета запасов блока С₂-IV приведены в таблице 10.7.

Таблица 10.7

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы природного песка									
С ₂ -IV	413,2	0,2	3,5	3,6	7,1	82,6	1446,2	1487,5	2933,7

Блок С₂-IV-4 (подблок) выделен для подсчета запасов песчано-гравийного материала, залегающего в виде линзы в толще природных песков. Линза является продолжением залежи, вскрытой на западном фланге лицензионного участка (блок С₁-III-2). Подблок ограничен т.и.28, скв. № 30-М, 14-М, т.и.1. Всего в подсчете запасов блока принимают участие 2 скважины и 2 точки интерполяции. Параметры подсчета запасов блока С₂-IV-4 приведены в таблице 10.8.

Таблица 10.8

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, тыс. м ²	Мощность вскрыши, м	Средние мощности полезной толщи, м			Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³		
			выше УГВ	ниже УГВ	общая		выше УГВ	ниже УГВ	общая
Запасы песчано-гравийного материала									
С₂-IV-4	11,7	*	1,7	0,0	1,7	*	19,9	0,0	19,9

Примечание. Вскрыша учтена при подсчете запасов толщи песков, в пределах которой залегают линзы песчано-гравийного материала

Запасы песчано-гравийного материала и песков, предлагаемые к утверждению и постановке на балансовый учет по результатам разведки месторождения «Новостроево» приведены в таблице 10.9.

Таблица 10.9

Наименование блока, категория запасов	Общие запасы, тыс. м ³	В том числе	
		Сухие	Обводненные
В ПРЕДЕЛАХ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА			
Природные пески			
В-I	190,9	80,0	110,9
В-II	102,0	62,0	40,0
В-I+В-II	292,9	142,0	150,9
С₁-III	1017,9	439,1	578,8
ВСЕГО	1310,8	581,1	729,7
Песчано-гравийный материал			
С ₁ -III-1	26,3	23,5	2,8
С ₁ -III-2	95,1	77,0	18,1
С ₁ -III-3	57,1	15,8	41,3
ВСЕГО	178,5	116,3	62,2
ИТОГО суммарные запасы песков и песчано-гравийного материала	1489,3	697,4	791,9
ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА			
Природные пески			
С ₂ - IV	2933,7	1446,2	1487,5
Песчано-гравийный материал			
С ₂ - IV-4	19,9	19,9	0
ИТОГО суммарные запасы песков и песчано-гравийного материала	2953,6	1466,1	1487,5
Общие запасы по месторождению (природные пески +песчано-гравийный материал)			
В+С₁+С₂	4442,9	2163,5	2279,4