

УДК 622.02

А.Ю. Чебан, Г.В. Секисов, А.А. Соболев

СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ ПРИРОДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЮЖНЫХ СУБРЕГИОНАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОКРУГА

Приведены данные по объемам добычи строительных горных пород в южных субрегионах Дальневосточного федерального округа. Выявлено количество месторождений и предприятий, добывающих строительные горные породы, проведена их классификация по объемам добычи, проведен анализ технической вооруженности предприятий.

Ключевые слова: месторождения, строительные горные породы, объем добычи, экскаваторы, бульдозеры, оборудование предприятий.

Дальневосточный федеральный округ (ДФО) является крупнейшим по территории в России. Правительством РФ выделяются значительные средства для развития инфраструктуры и логистики регионов ДВФО. На протяжении последнего десятилетия автодорожное строительство в ДВФО осуществлялось на основе федеральной целевой программы «Модернизация транспортной системы

России (2002–2010 годы)». В настоящее время правительством выполняется федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010–2015 годы)». Продолжается строительство и реконструкция участков автодорог «Амур» (Чита-Хабаровск), «Усури» (Хабаровск-Владивосток), «Лена» (Невер-Якутск), «Колыма» (Якутск-Магадан); выполнено строительство сложнейших дорожных объ-



Среднегодовая добыча строительных горных пород в субрегионах ДВФО за период 2000–2010 гг.

Таблица 1

Количество предприятий (НП) и количество разрабатываемых ими месторождений (NM)

Добываемые полезные ископаемые	Регион							
	Приморский край		Хабаровский край		Амурская область		ЕАО	
	НП	NM	НП	NM	НП	NM	НП	NM
1. Глина	3	3	8	8	4	4	2	2
2. Песок, п.г.с. и др., из них – русловые	11 3	37 3	6 3	15 8	8 2	12 2	8 –	11 –
3. Строительный камень	21	37	12	13	9	9	2	3
4. Цементное сырье и др.	1	5	1	1	–	–	2	2
ИТОГО:	36	82	27	37	21	25	14	18

ектов в рамках подпрограммы «Развитие города Владивостока как центра международного сотрудничества в АТР» Федеральной целевой программы «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на период до 2013 года». Выполнение данных программ значительно увеличило потребность промышленности в строительных горных породах, получаемых на основе открытого способа добычи. Среднегодовые показатели добычи строительных горных пород (без учета добычи цементного сырья) по субрегионам ДВФО представлены на рисунке.

Среднегодовая добыча строительных горных пород в субрегионах ДВФО за период 2000–2010 гг.

Наибольшие объемы строительства и добычи строительных горных пород приходится на южную часть ДВФО, к которой территориально можно отнести Приморский и Хабаровский края, Амурскую область и Еврейскую автономную область (ЕАО). Как показывает анализ статистических данных за последнее десятилетие, объем добычи строительных горных пород в данных регионах составляет 61–69% общего объема их добычи в ДВФО в целом. Южная часть Дальневосточного региона характеризуется достаточно хорошей геологической изучен-

ностью, особенно в плане разведанности большого количества нерудных месторождений, в первую очередь – строительных горных пород.

Добыча этих полезных ископаемых на рассматриваемой территории ведется в настоящее время 98 предприятиями, разрабатывающими 162 месторождения (табл. 1). Наибольшие объемы добычи строительных горных пород в регионах дают каменные и песчано-гравийные карьеры, которые поставляют на рынок строительной продукции щебень, гравий, песчано-гравийную смесь, бутовый камень, строительный песок, отсевы дробления. Значительны объемы добычи сырья для производства цемента и строительного кирпича.

Добыча строительных горных осуществляется как специализированными организациями (занимающимися производством строительных материалов), так и предприятиями, осуществляющими: промышленное и гражданское строительство, строительство и содержание автомобильных и железных дорог; других объектов инфраструктуры. Крупнейшими предприятиями отрасли являются ОАО «Первая нерудная компания», ОАО «Примавтодор», ОАО «Владивостокский бутощебеночный завод», ОАО «Спасскцемент», ОАО «Хабаровский речной торговый порт»,

Таблица 2

Группы разрабатываемых месторождений в зависимости от объемов добычи и получения товарной продукции

Группа месторождений	Регионы и количество месторождений				Всего
	Приморский край	Хабаровский край	Амурская область	ЕАО	
Весьма малые	43	12	4	13	72
Малые	16	10	12	4	42
Средние	13	8	7	–	16
Крупные	8	7	2	1	18
Весьма крупные	2	–	–	–	2
Всего	82	37	25	18	162

ОАО «Корфовский каменный карьер» и некоторые другие.

При открытой разработке месторождений используются традиционные циклические технологии. Выемка горных пород осуществляется одноковшовыми экскаваторами, при этом скальные породы перед выемкой предварительно подготавливаются с применением буровзрывного способа рыхления. Исключения составляют лишь некоторые русловые месторождения, разрабатываемые по циклично-поточной или поточной технологиям [1]. Объемы добычи на месторождениях значительно отличаются – от нескольких тысяч до миллионов метров кубических (табл. 2).

Для большинства рассмотренных месторождений годовой объем добычи не превышает 20–150 тыс. м³. Авторами вводится условное деление месторождений в зависимости от годового объема добычи полезного ископаемого и получения товарной продукции (щебень, бутовый камень и т.п. за период 2011–2012 гг. в натуральном выражении в м³) на следующие группы: весьма малые – до 30 тыс. м³, малые – до 100 тыс. м³; средние – до 300 тыс. м³; крупные – до 1000 тыс. м³; весьма крупные – свыше 1000 тыс. м³. К крупным и весьма крупным можно отнести следующие месторождения:

Длинногорское известняков, Абрамовское габброидов, Сибирцевское кварцевых порфиринов и дацитов, Первореченское андезитов, Корфовское гранодиоритов, Кулешовское глин, Корсаковское, Владимировское и Хохлацкое русловые месторождения песка и ПГС, а также некоторые другие месторождения строительных горных пород.

К весьма малым и малым можно отнести 114 из 162 рассматриваемых месторождений, преимущественно это небольшие придорожные карьеры песчано-гравийных пород, дресвы и сланцев. Средние, крупные и весьма крупные месторождения, составляющие всего 22% разрабатываемых в регионах месторождений (36 из 162) обеспечивают основной объем добычи строительных горных пород и получаемой из них продукции (табл. 3). Наименьшая себестоимость добычи полезного ископаемого достигается при разработке русловых месторождений песка и ПГС (22–30 руб./м³) Себестоимость разработки скальных пород в пределах от 240 до 750 руб./м³, при этом одной из основных статей затрат являются расходы на ведение БВР.

При разработке месторождений строительных горных пород используются одноковшовые экскаваторы, бульдозеры, погрузчики,

Таблица 3

Доля группы месторождений в общем объеме (в натуральном выражении в м³) получаемой продукции, %

Группа месторождений	Регионы				Среднее значение
	Приморский край	Хабаровский край	Амурская область	ЕАО	
Весьма малые	3,9	2,0	2,0	21,7	3,7
Малые	7,2	9,4	21,5	23,3	10,7
Средние	18,4	25,5	34,6	–	22,3
Крупные	37,2	63,1	41,9	55,0	45,8
Весьма крупные	33,3	–	–	–	17,5
Всего	100	100	100	100	100

буровые станки, автосамосвалы и другое горное оборудование [1, 2]. На рассматриваемых месторождениях задействовано 192 экскаватора и 145 бульдозеров отечественного и зарубежного производства (табл. 4, 5). Авторами парк экскаваторов делится на четыре условных типоразмерных группы: первая группа машин с вместимостью ковша до 1 м³ включительно; вторая с E_k свыше 1,0 по 2,5 м³; третья с E_k свыше 2,5 по 5,0 м³ и четвертая с E_k свыше 5 м³.

Общее число экскаваторов в субрегионе 192 единицы. В основном это небольшие машины: 40,6% экскаваторов – первой условной типоразмерной группы, 36,4% ко второй. Отечественные экскаваторы (111 единиц) составляют 58% всего парка, преимущественно это машины с вместимостью ковша 0,6–1,6 м³ (Ковровского, Воронежского и Тверского

экскаваторных заводов), также используется существенное количество устаревших экскаваторов типа ЭКГ-5А и ЭКГ-4,6, которые применяются при разработке относительно крупных месторождений строительного камня и известняка.

Экскаваторы зарубежного производства (42% парка машин) преобладают во второй и третьей типоразмерных группах – 50% и 75% соответственно. Основным зарубежным поставщиком экскаваторов во всех четырех регионах является фирма Hitachi – 26 машин, на втором месте по численности экскаваторов практически во всех регионах находится фирма Komatsu – 17 машин, тройку лидеров замыкает фирма Caterpillar – 11 машин.

Бульдозеры при разработке месторождений строительных горных пород в основном выполняют вскрышные,

Таблица 4

Номенклатура и количество одноковшовых экскаваторов

Производители экскаваторов	Общее кол-во экскаваторов, ед.	Число экскаваторов (ед.) данной типоразмерной группы в зависимости от вместимости ковша V_k , м ³			
		$V_k \leq 1$	$1 < V_k \leq 2,5$	$2,5 < V_k \leq 5$	$V_k > 5$
Отечественные производители	111	49	35	5	22
Зарубежные производители	81	29	35	15	2
Итого экскаваторов	192	78	70	20	24

Таблица 5

Номенклатура и количество бульдозеров

Производители бульдозеров	Общее количество бульдозеров	Численность бульдозеров (ед.) по классам		
		средние	тяжелые	сверхтяжелые
Отечественные производители	85	79	4	2
Зарубежные производители	60	20	24	16
Итого бульдозеров	145	99	28	18

горно-подготовительные, зачистные и некоторые другие вспомогательные работы. Общий парк бульдозеров, рассматриваемых предприятий составляет 145 единиц, и включает в себя машины среднего, тяжелого и сверхтяжелого классов. Отечественные производители представлены 85 машинами (табл. 5), в том числе 79 машин производства Челябинского тракторного завода (бульдозеры на базе тракторов Т-130 и Т-170).

Объемы перемещаемой бульдозерами горной массы невелики, так как мощность вскрыши обычно не превышает 0,3–1,0 м, поэтому наибольшее распространение получили бульдозеры среднего класса. Бульдозеры тяжелого и сверхтяжелого класса используются в основном на крупных добывающих предприятиях при перемещении больших объемов пород на значительные расстояния. Основным зарубежным поставщиком бульдозеров является фирма Komatsu – 32 единицы, при этом доля машин фирмы в тяжелом классе составляет 42,8% (12 машин из 28), а в сверхтяжелом классе 72,2% (13 машин из 18). Наибольшее распространение

получили бульдозеры Komatsu D-155 и D-355. На втором месте среди зарубежных поставщиков находится фирма Caterpillar – 11 единиц, также в основном тяжелые и сверхтяжелые машины CAT D6R, D8R, D9R.

Сметы затрат строительных организаций показывают, что стоимость материалов с учетом их доставки составляет при строительстве зданий 55–60% общей сметной стоимости работ, а в автодорожном строительстве доходит до 70%. При этом качество отечественных строительных материалов зачастую ниже импортных, поэтому в настоящее время часть стройматериалов завозится в РФ из-за рубежа [3]. Снизить стоимость добычи материалов и повысить их качество возможно за счет применения, прежде всего новой высокопроизводительной горной техники и технологий, в частности при разработке некоторых месторождений строительных горных пород в ДВФО (например, при добыче цементного сырья) целесообразно задействовать карьерные комбайны [4, 5], которые показали свою эффективность при разработке скальных пород средней крепости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рассказов И.Ю., Чебан А.Ю., Литвинцев В.С. Анализ технической оснащенности горнодобывающих предприятий Хабаровского края и Еврейской автономной области // Горный журнал. – 2013. – № 2. – С. 30–34.

2. Секисов Г.В., Чебан А.Ю. Техническое вооружение горных предприятий Приморского края, занимающихся добычей строительных горных пород // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2013. – № 11. – С. 283–287.

3. Семенов А.А. Итоги развития строительного комплекса и промышленности строительных материалов в 2012 году, прогноз на 2013 год // Строительные материалы. – 2013. – № 2. – С. 62–65.

4. Чебан А.Ю. О целесообразности внедрения послыно-полосовых технологий при разработке месторождений цементного

сырья в Дальневосточном регионе // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2013. – № 10. – С. 53–58.

5. Чебан А.Ю. Применение фрезерных комбайнов в строительстве и на добыче строительных материалов // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2012. – № 3. – С. 105–108. **ТИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Секисов Геннадий Валентинович – доктор технических наук, заведующий лабораторией,
Чебан А.Ю. – кандидат технических наук, научный сотрудник, e-mail: chebanay@mail.ru.
Соболев Алексей Анатольевич – научный сотрудник,
Институт горного дела ДВО РАН.

UDC 622.02

CONDITION AND MAIN WAYS OF DEVELOPMENT OF NATURAL CONSTRUCTION MATERIALS EXTRACTION IN THE SOUTHERN SUBREGIONS OF THE FAR EASTERN DISTRICT

Sekisov G.V., Doctor of Technical Sciences, Head of Laboratory,
Cheban A.Yu., Candidate of Engineering Sciences, Researcher, e-mail: chebanay@mail.ru.
Sobolev A.A., Researcher,
Mining Institute of the Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences.

The article presents data on production volume of construction rocks in the southern subregions of the Far Eastern Federal district. Revealed a number of deposits and enterprises of extractive construction rocks, held their classification in extraction volume, the analysis of the enterprises equipment.

Key words: deposits, construction rock, the volume of production, excavators, bulldozers, enterprises equipment.

REFERENCES

1. Rasskazov I.Ju., Cheban A.Ju., Litvincev V.S. *Gornyj zhurnal*, 2013, no 2, pp. 30–34.
2. Sekisov G.V., Cheban A.Ju. *Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten'*, 2013, no 11, pp. 283–287.
3. Semenov A.A. *Stroitel'nye materialy*, 2013, no 2, pp. 62–65.
4. Cheban A.Ju. *Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten'*, 2013, no 10, pp. 53–58.
5. Cheban A.Ju. *Vestnik Tihookeanskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2012, no 3, pp. 105–108.

