

УДК 691.32

***АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К СОСТАВУ БЕТОННОЙ СМЕСИ
ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИХ В АРЕНДУ БЕТОНОНАСОСЫ***

Постовой А.А.¹

студент,

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г.

Шахты,

Шахты, Российская Федерация

Аннотация. Статья посвящена анализу требований к составу бетонной смеси организаций, предоставляющих в аренду бетононасосы. Приведена методика и критерии отбора необходимой информации. В ходе выполнения исследования были решены следующие задачи: определены требования к бетонной смеси предъявляемые производителями бетононасосов и организациями предоставляющими их в аренду, проведен анализ данных требований, на основе полученной информации были сформированы выводы.

Ключевые слова: бетононасос, аренда бетононасоса, бетоновод, бетонная смесь, мелкий заполнитель, крупный заполнитель, подвижность.

***ANALYSIS OF REQUIREMENTS FOR THE COMPOSITION OF
CONCRETE MIXTURE OF ORGANIZATIONS PROVIDING CONCRETE
PUMPS FOR RENT***

Postovoy A.A.

student,

Institute of Service and Entrepreneurship (branch) DSTU in Shakhty,

Shakhty, Russian Federation

¹ *Научный руководитель - Масленников С.А., к.т.н., доцент, Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты, Шахты, Российская Федерация*

Abstract. The article is devoted to the analysis of the requirements for the composition of the concrete mix of organizations that rent concrete pumps. The methodology and criteria for selecting the necessary information are given. In the course of the study, the following tasks were solved: the requirements for the concrete mix imposed by the manufacturers of concrete pumps and organizations providing them for rent were determined, an analysis of these requirements was carried out, conclusions were formed based on the information received.

Keywords: concrete pump, concrete pump rental, concrete pipeline, concrete mix, fine aggregate, large aggregate, mobility.

В современном строительстве выполнение работ с большим объемом бетона осуществляется значительно дешевле и быстрее, благодаря использованию бетононасосов. Впервые патент на данную технику был выдан в США в 1913 году. С того времени спрос на использование бетононасосов с каждым годом рос. Со временем конструкция претерпела существенные изменения, а также были значительно улучшены её технические характеристики. В Западной Германии и Японии с 1980-х годов стали появляться крупные производители бетононасосов [1]. Данный вид спецтехники широко применяется в строительстве небоскребов, плотин, протяжённых туннелей, мостов и эстакад, железнодорожных сооружений и других объектов, где требуется большой объем бетонной смеси.

Широкое применение бетононасосов обусловлено многочисленными достоинствами (рис.1).

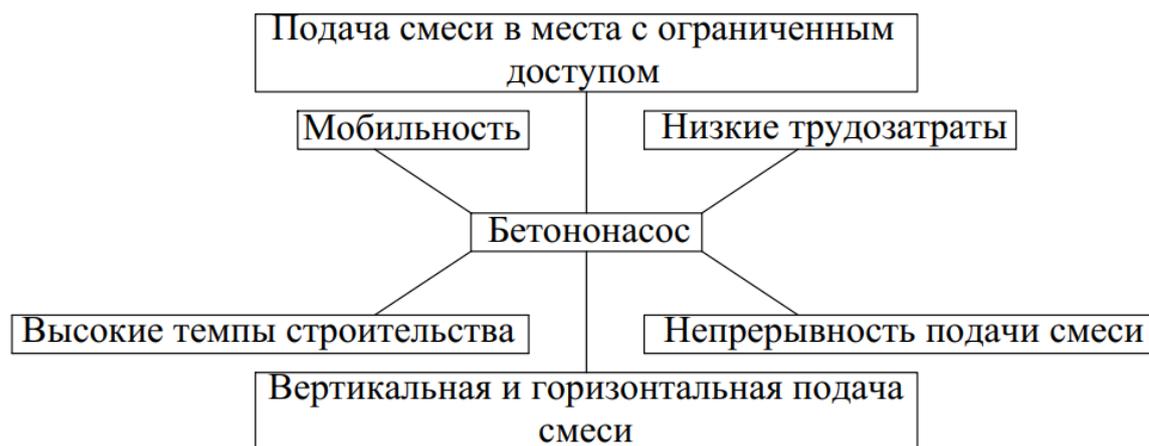


Рис. 1 – Достоинства бетононасоса [2]

Но помимо многочисленных достоинств, у данной техники есть и существенный недостаток, выраженный в соблюдении требований к бетонной смеси. Многие производители бетононасосов выдвигают свои требования, которые отличаются от указанных в нормативных документах. Их несоблюдение может привести к закупорке бетоновода или его поломке в ходе выполнения работ [3].

Аренда бетононасосов дает возможность их применения при возведении зданий и сооружений, как небольшим организациям, так и частным лицам у которых в собственности подобной техники нет. Данное предложение пользуется высоким спросом благодаря следующим преимуществам:

- 1) Экономичности.
- 2) Отсутствию капиталовложений на ремонт и обслуживание.
- 3) Отсутствию необходимости в найме и обучению специального персонала.
- 4) Возможности получения профессиональной консультации и помощи.

Цель проводимого исследования – разработка методики подбора состава бетонной смеси, соответствующего требованиям ее подачи бетононасосами.

На первом этапе исследования автором было запланировано решение следующих задач:

- определить требования к бетонной смеси предъявляемые производителями бетононасосов и организациями, предоставляющими их в аренду;

- провести анализ этих требований.

Сбор необходимой информации осуществлялся по следующим источникам:

- отчеты о выполнении научно-исследовательских работ;

- научные статьи;

- сайты организаций, выпускающих и представляющих в аренду бетононасосы.

В ходе выполнения работы отбирались для дальнейшего проведения анализа сайты организаций предоставляющие в аренду бетононасосы в пределах РФ. Главным критерием отбора являлась информация по ограничению подвижности смеси, ее рекомендованной марки, водоцементному отношению, а также требованиям к заполнителю. Если какая-то часть, данных характеристик приводилась на сайте, то организация проходила этап отбора. На основе собранных сведений была сформирована таблица 1, в которой отражены не только приведенные требования, но и техника, предлагаемая в аренду. Следует отметить, что в первую очередь требования к бетонной смеси зависят от типа бетононасоса.

Таблица 1 – Требования к составу бетонной смеси предъявляемые организациями

№	Фирмы	В/Ц	Подвижность	Размер зерен крупного заполнителя, не крупнее, мм		Рекомендованные марки бетонной смеси, не ниже	Техника, информация с официального сайта
				гравий	щебень		
1	ООО ТК «Русь»	0,5-0,65	П-4	40	37	М-200	1) АБН на базе MERCEDES, MAN, насос CIFA, 16-55 м.
2	ООО «Вбтехнологии»	-	П-4	20		М-150	-

3	ООО «Мосбетон»	-	П-4	-		М-200	1) Putzmeister BSA 1409 D 2) МЕСВО Р4.40 3) МЕСВО Р4.150/«Cityump» Liebherr
4	ООО «Бесто»	-	П-4	-		М-300	1) АБН, 22-56 м
5	ООО «Бетон- Групп»	-	-	-		М-150	1) Бетононасос, 21-37 м
6	ООО «ТехноБетонЛ ипецк»	-	П-4	-		М-100	1) АБН, 36-41 м
7	ООО «Транс Строй-М»	-	П-2	-		-	1) Бетононасос, 22-56 м
8	ГК «СпецМаш»	-	П-4	20		М-200	1) АБН, 42-62 м 2) МЕСВО Р4.40 3) SCHWING PS 2800 4) МЕСВО Р4.65 5) Putzmeister BSA 1409 D 6) МЕСВО Р6.80 (на гусеничном ходу) 7) МЕСВО Р4.150
9	ООО «Транскар»	-	-	-		М-200	1) Бетононасос, 52-62 м 2) Бетононасоса Cifa 52 метра
10	ПКФ «Тибет»	-	П-4	-		М-200	1) Бетононасос на шасси «Мерседес, 38 м 2) Бетононасос на шасси «МАН», 36 м
11	ООО «Строймоноли т+»	-	П-4	20		М-200	1) АБН, 24-56 м
12	ООО «Стройтехинд устрия»	-	П-4	-		М-200	1) АБН-вездеход 16м 2) АБН-мини 16м 3) АБН 20м 4) АБН - киборг 27м
13	ООО «Промкомпле кс»	-	П-4	-	20	М-200	1) АБН, 22 м
14	ООО «Наш бетон»	-	П-4	-		М-200	1) АБН, 23-57 м
15	ООО «Бетон»	-	П-4	-		М-200	1) АБН, 36 м
16	ООО «Студия коттеджного строительства »	-	П-4	-		М-200	1) Бетононасос, 42 м
17	ООО «Ника»	-	П-4	-		М-200	1) АБН, 28-62 м
18	ООО «Руалтранс»	-	П-4	-		М-200	1) АБН, 24-52 м; 2) Стационарный бетононасос; 3) АБН линейный

19	ООО «Бетон Магнат»	-	П-4	-	-	1) АБН, 22-64 м
20	ООО «Высота»	-	П-3	-	М-100	1) АБН, 28-55 м
21	ООО «ДСМ Групп»	-	-	-	М-200	1) АБН, 22-52 м
22	ООО «Старт Бетон»	-	П-4	-	-	1) Бетононасос 15 метров Isuzu V275; 2) Бетононасос 24 метра 58152А на базе КамАЗ 65115; 3) Автобетононасос 48 метров КСР-55ZX170 на базе МВ

После анализа полученных данных, была сформирована таблица 2, в которой отражены минимальное, максимальное и средние значения каждой приведенной характеристики таблицы 1, а также указано общее число организаций выдвинувших требования по приведенным показателям.

Таблица 2 – Анализ требований, предъявляемых к бетонной смеси

№	Характеристика	В/Ц	Подвижность	Размер зерен крупного заполнителя, мм		Рекомендованные марки бетонной смеси
				гравий	щебень	
1	Число организаций выдвинувших требования по данным показателям	1	19	5		19
2	Мин. значение	0,5	П2	20	20	М-100
3	Макс. значение	0,65	П4	40	37	М-300
4	Среднее значение	0,575	П3	24	23,4	М-200

После проведенного анализа таблицы 1 и 2, были сделаны следующие выводы:

1. Крайне малое количество организаций указывают в требованиях рекомендации по водоцементному отношению.

2. Абсолютное большинство фирм прописывает подвижность смеси, хотя она не нормирована в рекомендациях [4].

3. Требования к размеру зерен крупного заполнителя указывают приблизительно 44% организаций от общего числа.

4. Большинство организаций указывают рекомендованную марку бетонной смеси не менее М-200. Так как количество цемента влияет на подвижность смеси, если его будет недостаточно, то возможно образование пробок в бетоноводе. Марки ниже в основном не применяют, так как не удается получить требуемую пластичность [5].

Из 89 сайтов организаций РФ, предоставляющих в аренду бетононасосы, только 24,7% указывают информацию касательно требований к бетонной смеси перекачиваемой бетононасосом. Проведенный анализ показал, что требования к смеси практически не коррелируют с типом предлагаемого оборудования.

Библиографический список

1. Алхамидави Х.Ф.Х. История появления бетононасосов // Вестник Науки и Творчества. – 2016. – №10 (10). – Режим доступа – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-poyavleniya-betononasosov> (дата обращения: 01.07.2021).

2. Постовой А.А. Выбор рационального способа подачи бетонной смеси / А.А. Постовой // Молодой исследователь Дона. – 2020. – №6 (27). – Режим доступа – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-ratsionalnogo-sposoba-rodachi-betonnoy-smesi> (дата обращения: 01.07.2021).

3. Соколов И. А. Бетонные смеси для транспортирования бетононасосами и вакуумной обработки при возведении монолитных конструкций / И.А. Соколов, А.Н. Березюк, А.Р. Аббасова // Вісник ПДАБА. – 2012. – №7-8 (172-173). – Режим доступа – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/betonnye-smesi-dlya-transportirovaniya-betononasosami-i-vakuumnoy-obrabotki-pri-vozvedenii-monolitnyh-konstruktsiy> (дата обращения: 02.07.2021).

4. Рекомендации по бетонированию конструкций с помощью автобетононасоса при транспортировке бетонной смеси автобетоносмесителями 102-04 М, ОАО ПКТИпромстрой, 2004. 55 С. ОАО ПКТИпромстрой.

5. Монгуш С.Ч. Влияние свойств мелких заполнителей на качество бетона // Вестник Тувинского государственного университета. Технические и физико-математические науки. – 2011. – №3. – Режим доступа – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-svoystv-melkih-zapolniteley-na-kachestvo-betona> (дата обращения: 06.07.2021).

Оригинальность 97%