

УДК 338.45:666.1(476.25)

## О ВОПРОСЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ» ОАО «ГОМЕЛЬСТЕКЛО»

Я. С. Шелупенко, И. В. Ермонина

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

*Рассмотрены основные особенности производства и реализации сухого песка на филиале «Гомельский горно-обогатительный комбинат» ОАО «Гомельстекло» и предложено мероприятие для снижения количества закупаемых фасовочных мешков, подлежащих дальнейшей утилизации, с целью снижения отрицательного воздействия на окружающую среду.*

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, добыча песка, динамика, производство, сезонность, контейнеры МКР, утилизация, силосы-накопители.

Устойчивое развитие стало ключевым понятием в современном управлении промышленными предприятиями. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата, истощение природных ресурсов и социальные неравенства, предприятия вынуждены адаптироваться и внедрять новые подходы к производству.

Филиал «Гомельский горно-обогатительный комбинат» (ГОК) ОАО «Гомельстекло» занимается добычей и обогащением кварцевого песка с 1974 г. и является ведущим предприятием по добыче и обогащению кварцевых песков в Республике Беларусь [1]. Филиал входит в состав холдинга «Белорусская стекольная компания», занимает уверенные позиции на рынке, производит и предоставляет продукцию высокого качества, обеспечивая кварцевым песком предприятия холдинга и страну в целом [2].

В таблице представлена динамика объемов производства и реализации продукции на рассматриваемом предприятии.

### Динамика объемов производства и реализации продукции на предприятии за 2022–2024 гг.

Показатель	Год			Темп изменения, %	
	2022	2023	2024	2022–2023	2023–2024
1. Произведено фактически, т	717 167,0	686 852,0	536 141,0	95,8	78,1
2. Реализовано фактически, т	637 793,0	612 240,0	493 214,0	96,0	80,6
3. Удельный вес экспорта в объеме производства, %	2,6	0,6	0,5	23,1	83,3

*Примечание.* Разработано на основании документации предприятия.

По данным таблицы можно сделать вывод, что объемы производства и реализации продукции в натуральном выражении на филиале имеют тенденцию к снижению. Удельный вес экспорта в объеме производства за исследуемый период снизился с 2,6 до 0,5 %. Причиной этому может служить множество факторов, среди которых – непростая политическая ситуация, особенности процесса погрузки-разгрузки песка и физико-химические характеристики добываемого на карьерах предприятия кварцевого песка.

На сегодняшний день филиал производит 4 основных вида песка: кварцевый стекольный песок, формовочный песок, сухой песок и молотый пылевидный песок в разных марках каждый. В процессе анализа было выявлено, что для предприятия характерна сезонность сбыта произведенной продукции в зависимости от вида песка.

Чтобы проанализировать сезонность сбыта производимой продукции, рассмотрим объемы отгрузки производимых видов песка по месяцам в 2024 г. На рис. 1 представлена информация об изменениях объемов отгрузки песка в течение 2024 г.

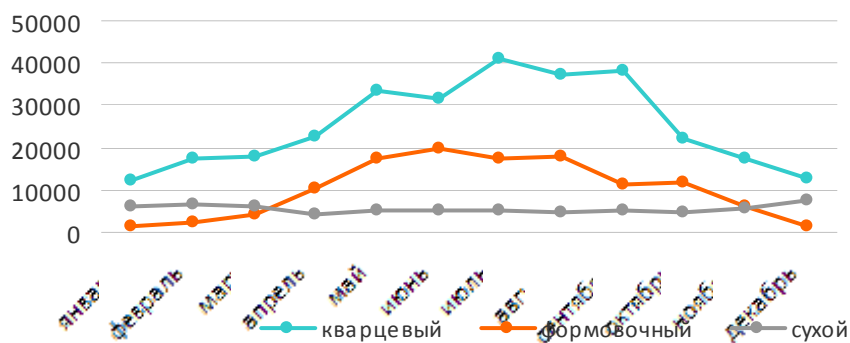


Рис. 1. Отгрузка стекольного, формовочного и сухого песка в 2024 г.  
Примечание. Разработано на основании документации предприятия.

Сырые кварцевые и формовочные пески из-за смерзаемости не могут производиться в прежнем количестве. Объем отгрузки кварцевого песка с максимального в июле снизился в декабре-январе более чем в 3 раза. Объем отгрузки формовочного песка к январю снизился более чем в 16 раз. Отгрузка сухих песков, напротив, в зимние месяцы увеличилась, а в летние – снизилась. Такая же тенденция наблюдается у пылекварца.

Особенность производства сухого песка на предприятии заключается в том, что сразу после сушки песок фасуется в мягкие контейнеры МКР (мягкий контейнер разовый или биг-бэг), и лишь после этого песок считается готовой продукцией [3]. Упакованный песок отправляется на склад готовой продукции, откуда реализуется потребителям. МКР – мешок из полипропиленовой ткани со специальными грузоподъемными стропами, используемый для хранения и транспортировки сыпучих продуктов [4].

Потребители после приобретения песка у филиала самостоятельно занимаются дальнейшей утилизацией контейнеров. Многие покупатели филиала имеют с этим трудности. При приблизительной годовой потребности 3000 т в песке сухом у потребителей образуется 3750 контейнеров МКР. Это дополнительные затраты на утилизацию. Непригодные для использования изделия накапливаются на складах предприятий или выбрасываются на мусорные полигоны. Однако, как и другие полимерные отходы, биг-бэги устойчивы к воздействию атмосферных факторов и в естественной среде разлагаются сотни лет. При этом происходит загрязнение воды, почвы и воздуха токсичными веществами. В связи с этим стал актуален вопрос поиска альтернативы для замены МКР с целью снижения количества потребляемых в процессе производства мешков и уменьшения негативного влияния на окружающую среду. Отличным решением для предприятия в этом случае может стать восстановление расположенных на его территории силосов-накопителей.

Конструкция силоса для песка представляет собой стальной вертикальный цилиндрический каркас, который герметично закрыт крышкой, и основание, опорную часть на бетонной подушке. Загрузка песка осуществляется механическим путем или с помощью наклонного ленточного транспортера. Благодаря своей конструкции, силос является хорошим и надежным хранилищем, защищающим свое содержание от внешнего воздействия – пыли, влаги, посторонних примесей [5].

По технологическим решениям проекта реконструкции горно-обогатительного цеха филиала «Гомельский ГОК» ОАО «Гомельстекло» комплекс предусматривал монтаж двух технологических линий по производству сухих песков на свободных производственных площадях обогатительного цеха с последующей отгрузкой готовой продукции потребителям с помощью железнодорожного транспорта. Причиной, по которой силосы так и не были использованы в производстве, является их высокая энергоемкость (мощные вентиляторы для подачи песка вверх). На сегодняшний день уже появилось множество других способов подачи сыпучих материалов вверх по силосу. Для решения проблемы энергоемкости оборудования силоса предлагается замена вентилятора на элеватор (норию). Элеватор является менее энергоемким и более функциональным.

Вместимость готовой продукции в силосах-накопителях составляет 14 000 т. Силосы-накопители оборудованы системой разгрузки песка в железнодорожные вагоны типа «хоппер». Такая система является распространенной среди предприятий зарубежья. Это может дать возможность филиалу увеличить объемы экспорта.

Как было установлено, для того чтобы реализовать сухой песок потребителям, предприятие несет дополнительные затраты, связанные с технологическим процессом сушки исходного сырья с расфасовкой готовой продукции в мягкие контейнеры МКР. При хранении песка в силосах-накопителях возможно значительное сокращение затрат на закупку контейнеров МКР. Сухой песок сразу после сушки и обогащения будет поступать непосредственно в силосы, которые обеспечат ему герметичность и сохранность не хуже мешков. Отгружаться песок будет прямо их силосов в вагоны потребителей. Для более мелких потребителей сухой песок по-прежнему можно отгружать в контейнерах МКР.

В результате восстановления силосов на филиале ожидаются следующие результаты:

- увеличение объемов производства сухих песков и возможность создания запаса для клиентов на период смерзаемости, что будет способствовать бесперебойной работе в зимний период;
- экономия на мешках МКР, так как песок будет храниться в герметичных силосах и отгружаться сразу в вагоны или автомобильный транспорт;
- снижение себестоимости песков за счет исключения из нее стоимости мешков МКР;
- увеличение объемов экспорта, так как конструкция силосов позволит отгружать песок в вагоны-хопперы, используемые на многих российских предприятиях-клиентах [6];
- клиентам не придется решать вопрос с дальнейшей утилизацией приобретенных вместе с песком мешков МКР, что будет способствовать положительному влиянию не только на спрос на песок, но и на экологию страны.

Таким образом, в результате восстановления силосов-накопителей на филиале «Гомельский ГОК» ОАО «Гомельстекло» предприятие увеличит объемы производства и реализации продукции, снизит себестоимость производимой продукции и уменьшит количество потребляемых контейнеров биг-бэг, что положительно скажется на экологии региона и страны в целом.

## Литература

1. Филиал «Гомельский горно-обогатительный комбинат» ОАО «Гомельстекло». – URL: <http://www.gomelglass.by> (дата обращения: 20.09.2025).
2. Белорусская стекольная компания. – 2025. – URL: <https://glassholding.by> (дата обращения: 20.09.2025).
3. Филиал «Гомельский ГОК» ОАО «Гомельстекло». – 2025. – URL: <https://legat.by> (дата обращения: 21.09.2025).
4. Мягкие контейнеры МКР в Беларуси. – 2025. – URL: <https://deal.by> (дата обращения: 22.09.2025).
5. Силос в Беларуси. – 2025. – URL: <https://www.cenotavr.by/silos> (дата обращения: 26.04.2025).
6. Хопперы / подвижной состав – грузовые перевозки – РЖД. – 2025. – URL: <https://cargo.rzd.ru> (дата обращения: 26.09.2025).

УДК 338.45:666.122.2(476.25)

**О ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
СУХОГО ПЕСКА НА ФИЛИАЛЕ «ГОМЕЛЬСКИЙ  
ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ»  
ОАО «ГОМЕЛЬСТЕКЛО»**

**Я. С. Шелупенко, И. В. Ермонина**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

*Рассмотрен один из вариантов увеличения объемов производства продукции на филиале «Гомельский горно-обогатительный комбинат» ОАО «Гомельстекло» за счет установки сушильного барабана с большей производительностью.*

**Ключевые слова:** потребность, кварцевый песок, объем производства, сушильный барабан, производительность.

Потребность в кварцевых песках в Республике Беларусь обусловлена их широким применением в строительстве, стекольной и литейной промышленности, а также в системах фильтрации. В Беларуси добычей и обогащением кварцевых песков занимается ОАО «Гомельстекло» через свой филиал «Гомельский горно-обогатительный комбинат» (ГОК). Основные запасы находятся в Добрушском районе, где для производства стекольных песков разрабатываются месторождения, например, Лениндар [1]. Филиал входит в состав холдинга «Белорусская стекольная компания» и обеспечивает кварцевым песком высокого качества все предприятия холдинга и всю страну в целом [2].

С ростом потребления стеклянной продукции как внутри страны, так и на экспорт необходимо обеспечить стабильное и достаточное количество сырья для удовлетворения потребностей всех предприятий холдинга, поэтому актуальными являются вопросы по поиску путей увеличения объемов производства продукции на филиале, а именно, более востребованного среди покупателей сухого песка.

Несмотря на высокую потребность, удельный вес сухого песка в общем объеме производства предприятия составляет 8–12 %. Одной из причин, обуславливающих малый удельный вес сухого песка в общем объеме производства продукции на исследуемом предприятии, является низкая производительность оборудования для сушки кварцевого песка и его моральный износ.

Процесс производства сухого песка на филиале «Гомельский ГОК» ОАО «Гомельстекло» включает в себя следующие операции: подача песка на сушку, сушка песка в сушильном барабане, охлаждение песка, фасовка в мягкие контейнеры типа «биг-бэг» и складирование на складе готовой продукции. Самой важной операцией этом процессе является сушка песка в сушильном барабане [3, с. 18].