



<https://doi.org/10.21122/1683-6065-2023-1-26-31>  
УДК 621.74

Поступила 16.02.2023  
Received 16.02.2023

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Е. И. МАРУКОВИЧ, Ассоциация литейщиков и металлургов Республики Беларусь,  
г. Минск, Беларусь, ул. Я. Коласа. 24. E-mail: maruko46@mail.ru*

*М. А. САДОХА, Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Беларусь, пр. Независимости. 65. E-mail: cadoxa@rambler.ru,*

*Представлен анализ состояния литейного производства в мире, а также в Республике Беларусь. Показана динамика изменения производственных мощностей, степени загрузки и объемов выпуска отливок по различным видам сплавов. Установлено, что структура производимой литой продукции как в мире, так и в Республике Беларусь находится в постоянной динамике и происходит постоянное изменение соотношения объемов производства из различных сплавов. Развитие литейного производства Республики Беларусь в целом аналогично мировому литейному производству, однако наблюдаются определенный временной лаг и некоторые отличия в соотношении по разным видам литья.*

**Ключевые слова.** Литейное производство, отливки, серый чугун, высокопрочный чугун, сталь, алюминиевый сплав, мощность литейного производства, загрузка литейного производства.

**Для цитирования.** Марукович, Е. И. Тенденции развития литейного производства / Е. И. Марукович, М. А. Садоха // Литье и металлургия. 2023. № 1. С. 26–31. <https://doi.org/10.21122/1683-6065-2023-1-26-31>.

## TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF FOUNDRY PRODUCTION

*E. I. MARUKOVICH, Association of Foundrymen and Metallurgists of Belarus,  
Minsk, Belarus, 24, Ya. Kolasa str. E-mail: maruko46@mail.ru*

*M. A. SADOKHA, Belarusian National Technical University,  
Minsk, Belarus, 65, Nezavisimosti ave. E-mail: cadoxa@rambler.ru*

*An analysis of the state of foundry production in the world is presented, as well as an analysis of the state of foundry production in the Republic of Belarus. The dynamics of changes in production capacities, the degree of loading and the volume of production of castings for various types of alloys is shown. It is established that the structure of cast products produced both in the world and in the Republic of Belarus is in constant dynamics and there is a constant change in the ratio of production volumes from various alloys. The development of the foundry production of the Republic of Belarus as a whole is similar to the world foundry production, however, there is a certain time lag and certain differences in the ratio for different types of casting.*

**Keywords.** Foundry, castings, gray cast iron, high-strength cast iron, steel, aluminum alloy, foundry capacity, foundry loading.

**For citation.** Marukovich E. I., Sadokha M. A. Trends in the development of foundry production. Foundry production and metallurgy, 2023, no. 1, pp. 26–31. <https://doi.org/10.21122/1683-6065-2023-1-26-31>.

Анализ состояния литейного производства в мире в период с 2018 по 2020 г. [1] показывает, что произошло существенное падение суммарных объемов мирового выпуска отливок (примерно на 7% в сравнении данных 2018 и 2020 гг.) (рис. 1). Падение объемов производства произошло или в крайнем случае осталось примерно неизменным в большинстве стран с наибольшими объемами производства, за исключением Китая, где производство немного выросло. Это вызвано многими факторами, однако не может быть однозначно оценено как общее снижение объемов машиностроения. Здесь нет прямой взаимосвязи, так как в последние годы заметно увеличивалась доля отливок из алюминиевых сплавов по сравнению с долей отливок из сплавов на основе железа. Принимая во внимание, что плотность алюминиевых сплавов в несколько раз ниже, можно предположить, что при более низком тоннаже количество отливок производилось каждый год не меньше.

Анализ состояния и развития литейного производства Республики Беларусь выполнен на примере базовых предприятий по литейному производству, входящих в систему Министерства промышленности РБ. Данные производства составляют основной костяк литейных мощностей как предприятий в системе Министерства промышленности, так и предприятий республики в целом. Перечень данных предприятий представлен в [2].

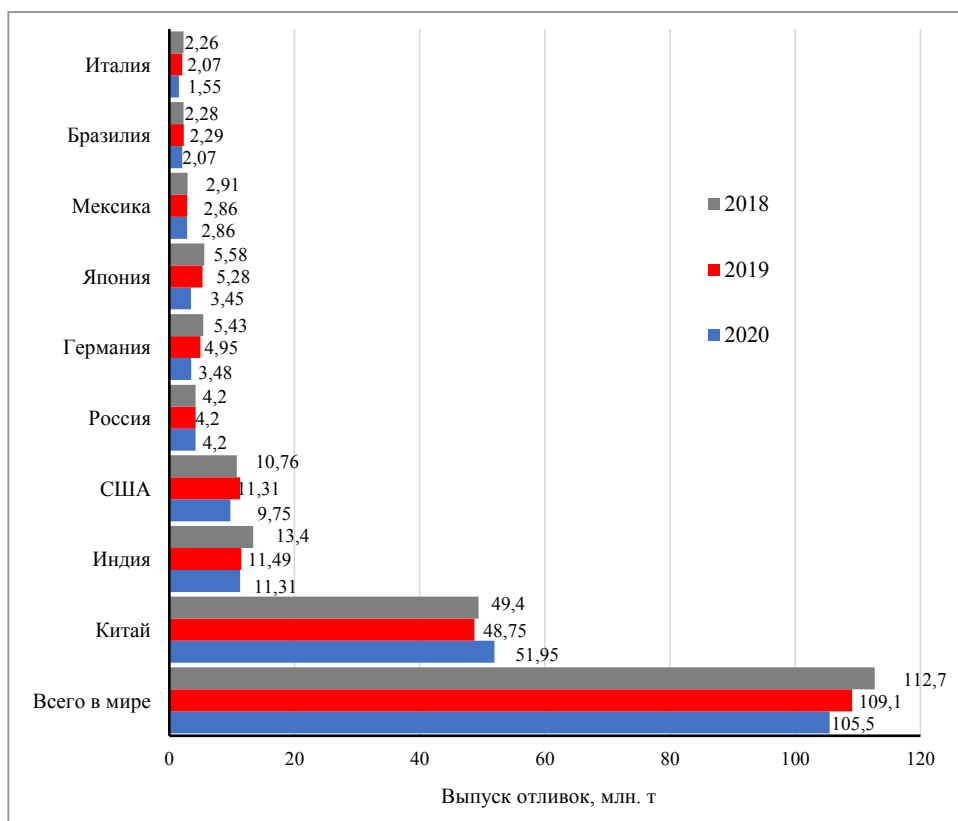


Рис. 1. Объем производства отливок в мире с 2018 по 2020 г.

Рассмотрим развитие производственных мощностей базовых предприятий в течение последних пяти лет отдельно по различным видам литья.

Суммарный размер мощностей по стальному литью представлен на рис. 2.

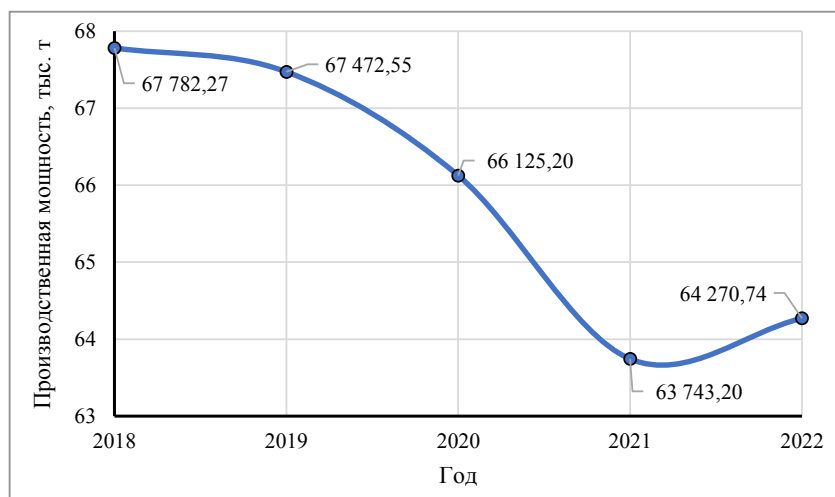


Рис. 2. Производственные мощности по литью стали на базовых предприятиях

Необходимо отметить, что суммарные мощности по стальному литью сократились и составляли в 2022 г. 94,8% от уровня 2018 г.

При этом суммарный объем изготовления стальных отливок на базовых производствах увеличился с 43,8 тыс. т (2018 г.) до 44,2 тыс. т в 2022 г. (рост 100,9%) (рис. 3, а), а уровень загрузки мощностей возрос с 64,65% в 2018 г. до 68,77% в 2022 г. (рис. 3, б).

Изменение суммарных мощностей базовых предприятий в течение пяти последних лет по чугуно-литью представлено на рис. 4.

Следует отметить, что суммарные годовые мощности по литью из серого чугуна сократились и составляли в 2022 г. 199,6 тыс. т, в то время как в 2018 г. они были на уровне 220,0 тыс. т.

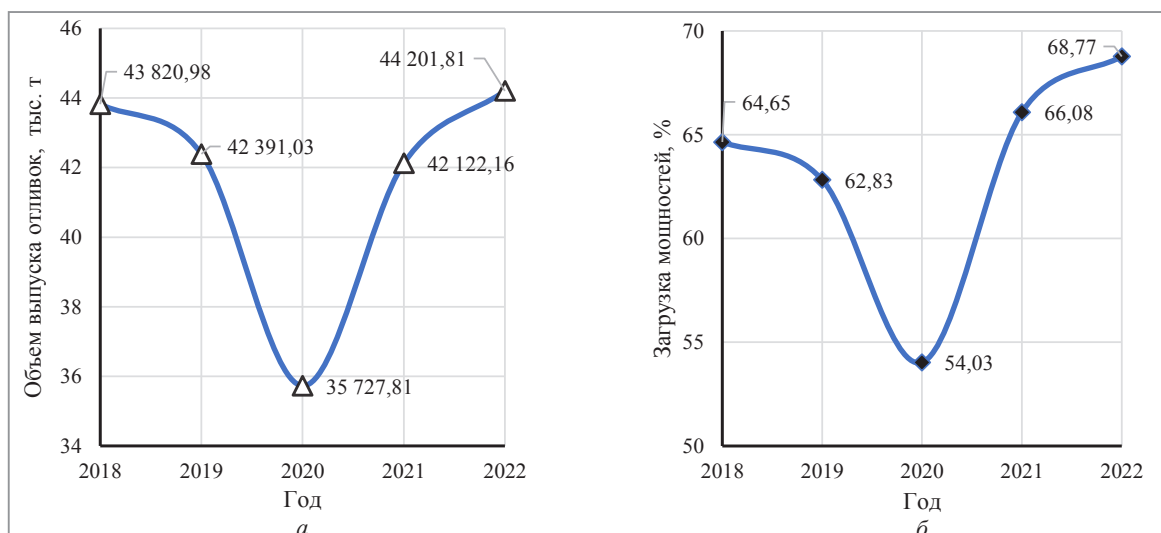


Рис. 3. Объем выпуска стальных отливок в год на базовых производствах (а) и уровень загрузки производственных мощностей по стальному литью (б) по годам

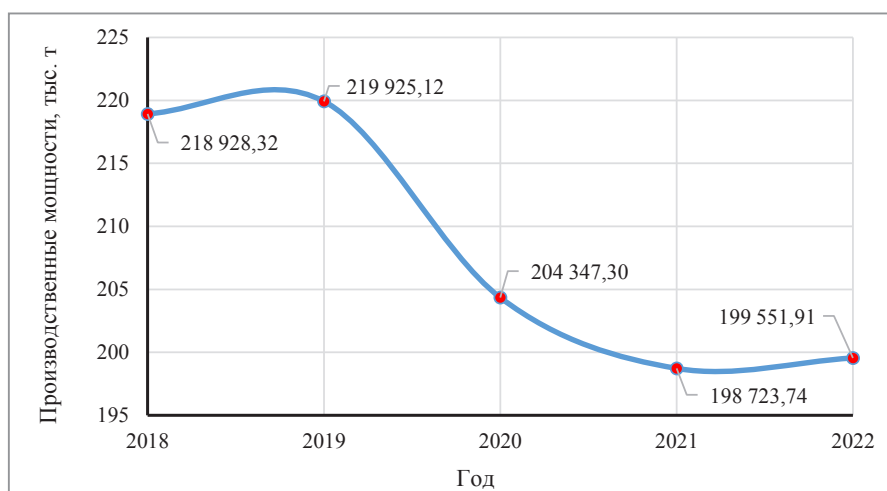


Рис.4. Производственные мощности по литью серого чугуна (СЧ 10–30) на базовых предприятиях

Суммарный объем изготовления отливок из серого чугуна на базовых производствах уменьшился с 130,0 тыс. т (2018 г.) до 111,1 тыс. т в 2022 г. (рис. 5, а). При этом уровень загрузки мощностей сократился с 59,00% в 2018 г. до 55,67% в 2022 г. (рис. 5, б).

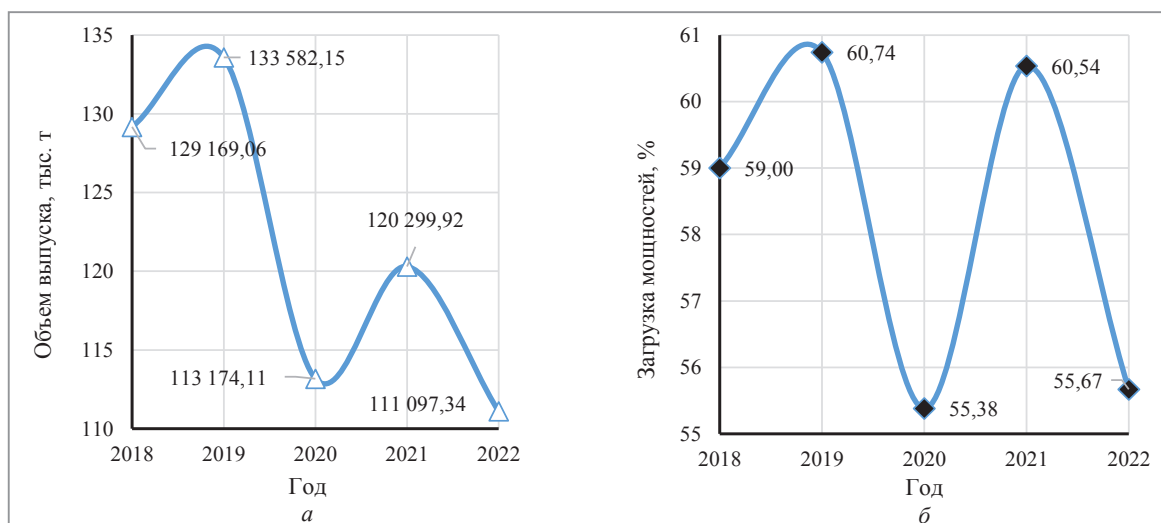


Рис. 5. Объем выпуска отливок из серого чугуна в год на базовых производствах (а) и уровень загрузки производственных мощностей (б) по годам

Суммарные мощности по литью из высокопрочного чугуна представлены на рис. 6. Их размер практически не изменился за последние пять лет (38,5 тыс. т в 2018 г. и 38,6 тыс. т в 2022 г.).

При этом суммарный объем изготовления отливок из высокопрочного чугуна на базовых производствах возрос с 18,3 тыс. т (2018 г.) до 22,6 тыс. т в 2022 г. (рост на 23,5%) (рис. 7, а), а уровень загрузки мощностей – с 47,54% в 2018 г. до 58,45% в 2022 г. (рис. 7, б).

Суммарные мощности по литью из алюминиевых сплавов показаны на рис. 8.

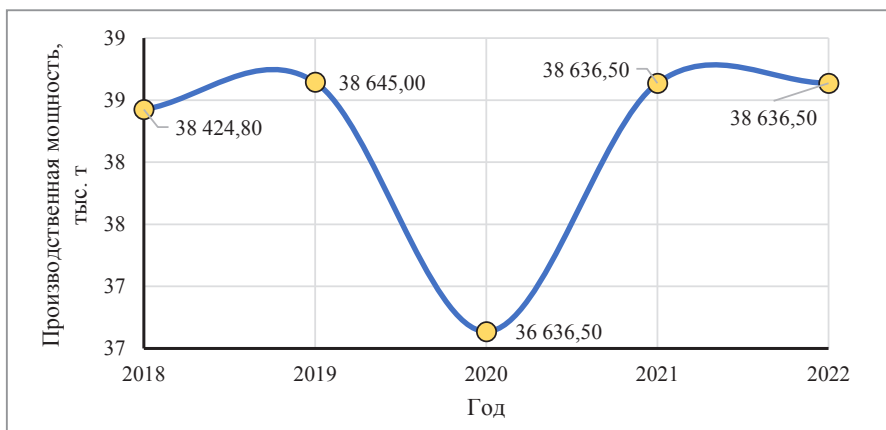


Рис. 6. Производственные мощности по литью высокопрочного чугуна на базовых предприятиях

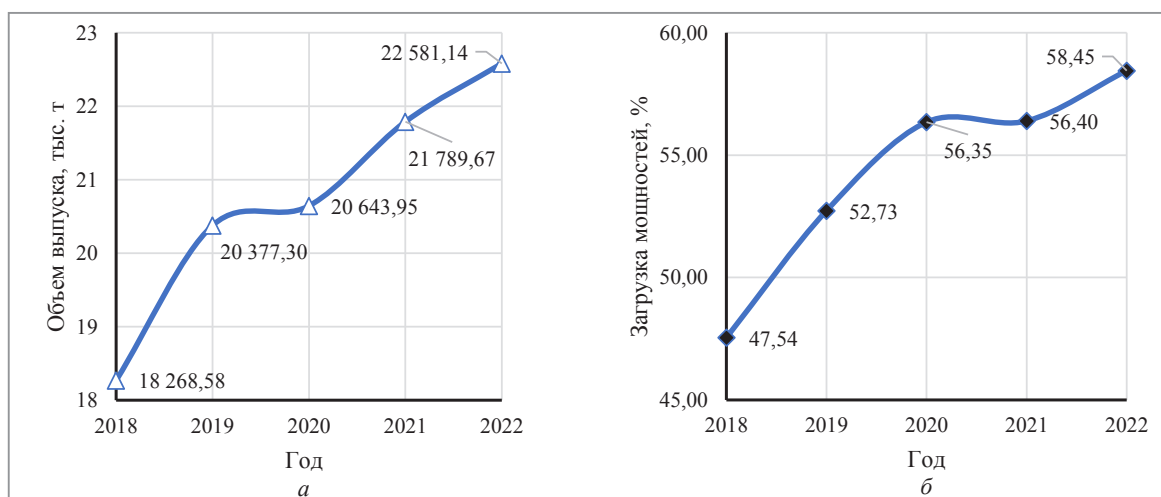


Рис. 7. Объем выпуска отливок из высокопрочного чугуна в год на базовых производствах (а) и уровень загрузки производственных мощностей (б) по годам

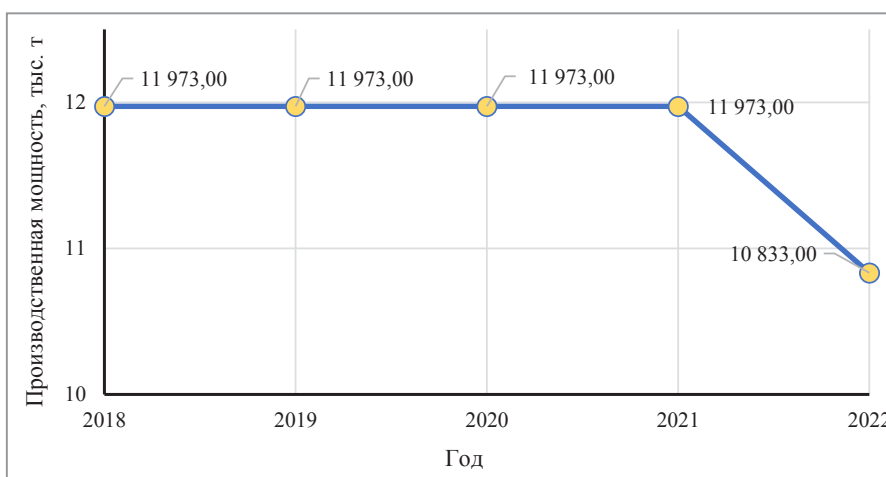


Рис. 8. Производственные мощности по литью из алюминиевых сплавов на базовых предприятиях

Следует отметить, что данные мощности по состоянию на конец 2022 г. сократились по сравнению с уровнем 2018 г. и составляли в 2022 г. 10,8 тыс. т. Причем сокращение произошло в 2022 г. Возможно это связано с объединением производств и переносом их на другие действующие предприятия. Косвенно об этом свидетельствуют увеличение объемов производства отливок из алюминиевых сплавов на базовых предприятиях (с 3,39 тыс. т в 2018 г. до 3,48 тыс. т в 2022 г.) (рис. 9, а) и рост загрузки производства таких отливок с 28,35% в 2018 г. до 32,20% в 2022 г. (рис. 9, б).

Анализ представленных материалов подтверждают ранее опубликованные фактические данные [3–5].

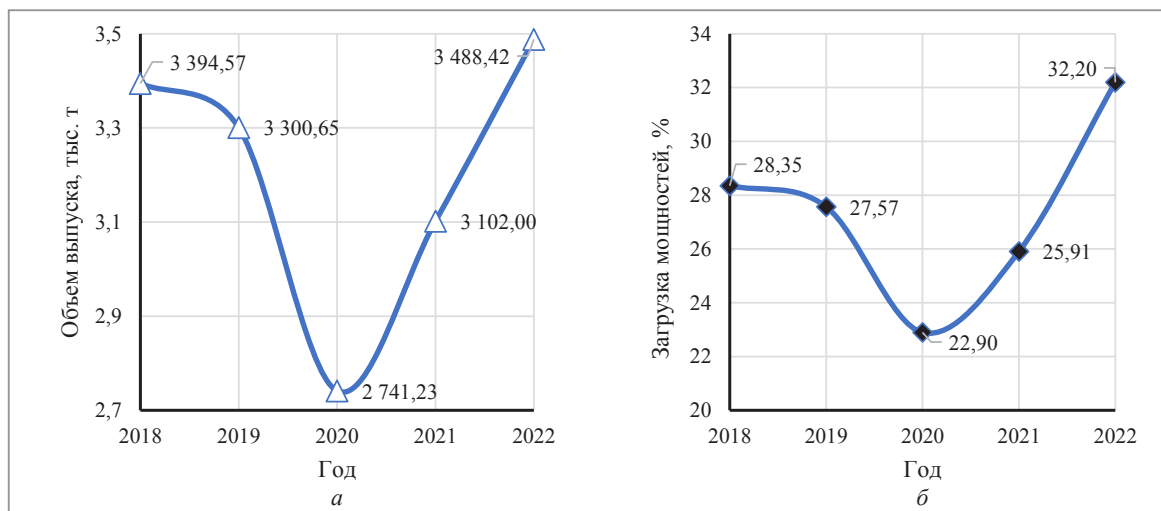


Рис. 9. Объем выпуска отливок из алюминиевых сплавов в год на базовых производствах (а) и уровень загрузки производственных мощностей (б) по годам

### Выводы

1. Структура производимой литой продукции как в мире, так и в Республике Беларусь находится в постоянной динамике и происходит постоянное изменение соотношения объемов производства из различных сплавов.
2. В последние годы заметна тенденция резкого сокращения производства отливок из стали и серого чугуна и одновременного увеличения доли отливок из высокопрочного чугуна и алюминиевых сплавов.
3. Развитие литейного производства Республики Беларусь в целом аналогично мировому литейному производству, однако наблюдаются определенный временной лаг и определенные отличия в соотношении по различным видам литья.

### ЛИТЕРАТУРА

1. [statista.com/statistics/237526/casting-production-worldwide-by-country/](https://www.statista.com/statistics/237526/casting-production-worldwide-by-country/)
2. **Марукович Е.И., Садоха М.А.** Развитие литейного производства Республики Беларусь // Тр. XV Междунар. съезда литейщиков. М.: Российская ассоциация литейщиков, 2021. С. 13–20.
3. **Садоха М.А.** Ресурсосбережение в литейном производстве и повышение его конкурентоспособности // Тр. 28-й Междунар. науч.-техн. конф. «Литейное производство и металлургия 2020. Беларусь», 25–27 ноября 2020 г. Минск, 2020. С. 65–67.
4. **Садоха М.А., Мельников А.П.** Повышение эффективности производства отливок // Металлургия в машиностроении Беларуси: итоги и перспективы научного обеспечения. Минск: Белорусская наука, 2016. С. 76–94.
5. **Мельников А.П., Садоха М.А.** Развитие прогрессивных технологий и создание конкурентоспособного оборудования для литейного производства // Тр. 24-й Междунар. науч.-техн. конф. «Литейное производство и металлургия 2016. Беларусь», 19–21 октября 2016 г. Минск, 2016. С. 67–74.

### REFERENCES

1. [statista.com/statistics/237526/casting-production-worldwide-by-country/](https://www.statista.com/statistics/237526/casting-production-worldwide-by-country/)
2. **Marukovich E.I., Sadokha M.A.** Razvitie litejnogo proizvodstva Respubliki Belarus' [Development of foundry production in the Republic of Belarus]. *Trudy XV Mezhdunarodnogo s'ezda litejshhikov = Proceedings of the XV International Foundry Congress*. Moscow, Rossijskaja asociacija litejshhikov Publ., 2021, pp. 13–20.
3. **Sadokha M.A.** Resursosberezhenie v litejnom proizvodstve i povyshenie ego konkurentosposobnosti [Resource saving in foundry production and increasing its competitiveness]. *Trudy 28-j Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii «Litejnoe*

*производство и металлургия 2020. Belarus'», 25–27 nojabrja 2020 g. Minsk, 2020 = Proceedings of the 28-th International Scientific and Technical Conference “Foundry and Metallurgy 2020. Belarus”, November 25–27, 2020. Minsk, pp. 65–67.*

4. **Sadokha M.A., Mel'nikov A.P.** Povyshenie jeffektivnosti proizvodstva otlivok [Improving the efficiency of casting production]. *Metallurgija v mashinostroenii Belarusi: itogi i perspektivy nauchnogo obespechenija = Metallurgy in mechanical engineering of Belarus: results and prospects of scientific support*, Minsk, Belaruskaja navuka Publ., 2016, pp.76–94.

5. **Mel'nikov A.P., Sadokha M.A.** Razvitie progressivnyh tehnologij i sozdanie konkurentosposobnogo oborudovanija dlja litejnogo proizvodstva [Development of progressive technologies and creation of competitive equipment for foundry production]. *Trudy 24-j Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii «Litejnoe proizvodstvo i metallurgija 2016. Belarus'», 19–21 oktjabrja 2016g., Minsk = Proceedings of the 24-th International Scientific and Technical Conference “Foundry and Metallurgy 2016. Belarus”, October 19–21, 2016. Minsk, pp. 67–74.*