



## Метод экономии материальных ресурсов на заводах строительной индустрии

*Л.П. Шулькин, Е.Е. Косенко, Р.М. Аракелян, Е.И. Бредихин, Э.А.*

*Варткинаян, Д.А. Величко*

*Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону.*

**Аннотация:** в статье по результатам изучения опыта работы заводов строительной индустрии сделан вывод о том, что при производстве продукции имеют место потери исходных строительных материалов. Предложен метод устранения потерь и методика расчёта объёмов этих потерь. Разработан алгоритм установления причин потерь, а также даны рекомендации по устранению потерь строительных материалов. Результаты исследования рекомендуются для практического применения на заводах строительной индустрии.

**Ключевые слова:** метод экономии материальных ресурсов, заводы строительной индустрии.

### Введение

При производстве железобетонных изделий, на заводах строительной индустрии имеют место потери исходных строительных материалов, которые составляют значительные объёмы [1]. Опыт показывает, что причинами таких потерь могут быть:

1. Остатки материалов на рабочих поверхностях оборудования.
2. Потери материала при транспортировании и разгрузке.
3. Утечки в негерметичном оборудовании.

### Постановка цели и формулирование задач исследования

Из анализа опыта работы заводов строительной индустрии [2-5] можно заключить, что потери исходных строительных материалов, составляют значительные объёмы, а проблема устранения этих потерь является актуальной.



Целью исследования является разработка методов устранения потерь строительных материалов на заводах строительной индустрии. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи: изучить опыт работы заводов, разработать методику расчёта объёмов материальных потерь, составить алгоритм оценки, установления причин, а также дать рекомендации по устранению потерь строительных материалов на заводах.

### **Разработка метода экономии материальных ресурсов**

Для общей оценки затрат материальных ресурсов на годовое производство строительной продукции необходимо сравнить объём поступающих на завод материалов с объёмом выпускаемой продукции. [6-10]. Для этого в табл. 1 для наглядности приведены статьи затрат завода железобетонных конструкций, из которых складывается себестоимость продукции, в том числе количество и стоимость сырьевых материалов.

Годовой выпуск продукции составляет: сборный Ж/Б=54,5 тыс.м<sup>3</sup>, фундаментные блоки Ф=23,8 тыс.м<sup>3</sup>, товарный бетон и строительный раствор(без учета расхода воды) Т=51,182 тыс.м<sup>3</sup>.

Общая масса компонентов, входящих в состав готовой продукции, т:

$$M = Ц + Щ + П + М_e + П_r = 53006 + 15339 + 78942 + 3725 + 631 = 289643 \text{ т.}$$

где М – общая масса компонентов, т ;

Ц – масса цемента, т;

Щ – масса щебня, т;

П – масса песка, т;

М<sub>е</sub> – масса металла, входящая в состав железобетонных изделий, т;

П<sub>р</sub> – масса проволоки, входящей в состав железобетонных изделий, т.



Таблица 1

Сводный расчёт годового расхода материала и затрат на производство продукции

№ п/п	Наименование материала	Кол-во, тонны	Цена за тонну, руб.	Сумма, тыс.руб.
1	Цемент	53006	3800	201422
2	Щебень	153139	470	71975
3	Песок	79142	250	197855
4	Металл	3725	29000	108025
5	Проволока	631	27000	17037
6	Итого	289643		596314

Общий объём готовой продукции:

$$Г = T + \Phi + Ж/б = 51182 + 23800 + 54500 = 129482 \text{ м}^3.$$

где Г – общий объём готовой продукции, м<sup>3</sup>;

Т – объём товарного бетона и строительного раствора без учёта находящейся в нём воды, м<sup>3</sup>;

Φ – объём фундаментных блоков, м<sup>3</sup>;

Ж/б – объём железобетонных изделий, м<sup>3</sup>.

Для сравнения объёмов поступающего материала и готовой продукции, необходимо привести их к общей единице измерения. Метры кубические переводятся в тонны:

$$m = \rho \cdot Г = 129482 \cdot 2,2 = 284861 \text{ т.}$$

где m - общая масса готовой продукции, т;

ρ – средняя плотность бетона 2,2 т/м<sup>3</sup>.

Тогда разность масс Р между поступившими на завод материалами и выпускаемой продукцией составляет:

$$P = M - m = 289643 - 284861 = 4783 \text{ т.}$$

где Р – разность масс, т.

Таким образом, 4783 тонны сырьевого материала теряются при транспортировке и изготовлении продукции, в течение года (рис. 1).

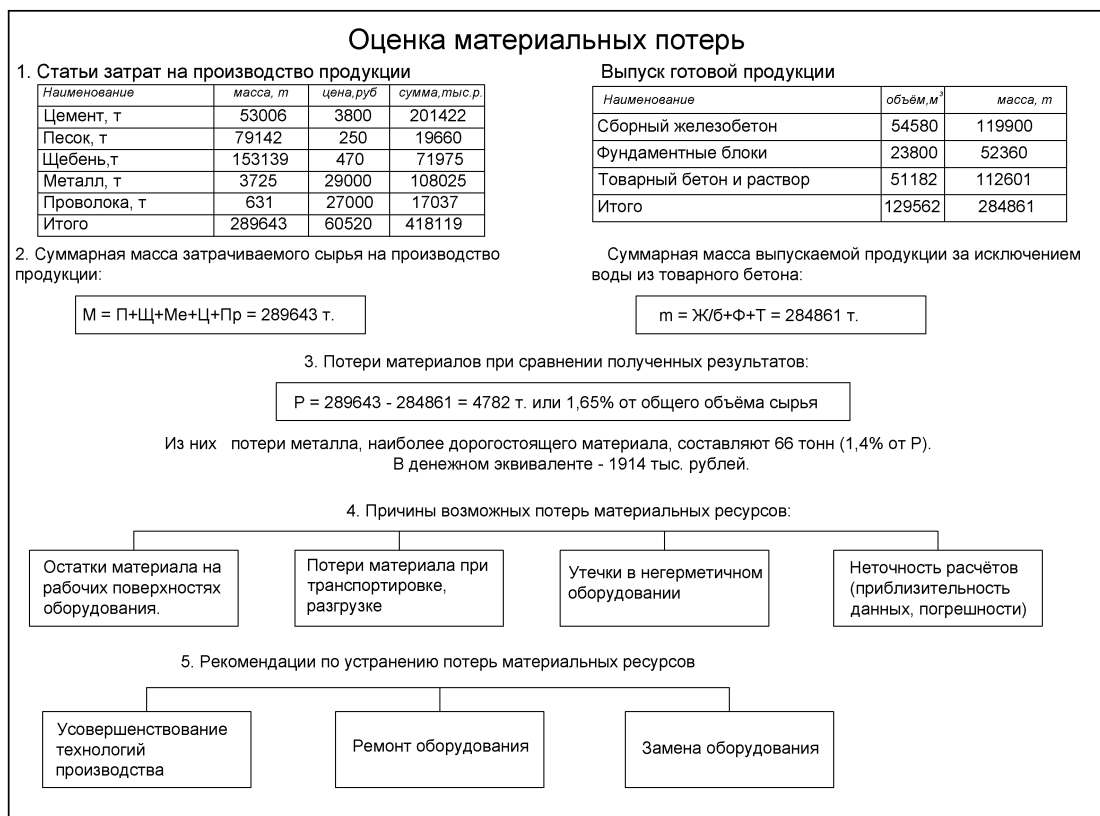


Рис.1- Алгоритм устранения материальных потерь.

По предложенной методике необходимо на каждом предприятии строительной индустрии выполнить следующие действия:

1. Рассчитать объемы материальных потерь и сделать вывод о необходимости устранения этих потерь.
2. Определить причины потерь строительных материалов.
3. Разработать конкретные мероприятия по устранению потерь строительных материалов на заводе. К таким мероприятиям относятся: усовершенствование технологии производства, ремонт, модернизация и замена устаревшего оборудования.



## Выводы

1. На заводах строительной индустрии внутривзаводские потери строительных материалов составляют значительные объемы.
2. На примере завода по производству железобетонных конструкций предложен метод сокращения потерь материала и разработана методика расчета объемов этих потерь строительных материалов.
3. Предложен алгоритм оценки и установления причин потери материальных ресурсов, а так же разработаны рекомендации по устранению этих потерь.
4. Рекомендуются практическое применение разработанного метода устранения потерь материалов на заводах строительной индустрии.

## Литература

1. Щулькин Л.П. Классификатор применения по отраслям экономики аддитивных технологий и 3D-принтеров. Nauka-Rastudent.ru. 2017. № 1. С. 46
2. Новкунский А.В., Новкунский А.А., Туманян М.О., Щулькин Л.П. Совершенствование конструкции и технологии ремонта конвейерного оборудования. Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2016. № 2 (48). С. 13-18.
3. Щулькин Л.П., Касьянов В.Е. Индустриализация изготовления и монтажа объемных блоков жилых домов. Научное обозрение. 2014. № 10-2. С. 547-549.
4. Щулькин Л.П. Модернизация технологической линии по производству керамического кирпича // Инженерный вестник Дона, 2013, № 4 URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2177](http://ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2177).



5. Шулькин Л.П. Повышение эффективности работы ленточных и винтовых конвейеров на комбинате строительных материалов // Инженерный вестник Дона, 2013, № 4 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2176
6. Экономика отрасли (строительство): Учебное пособие / Т.А. Ивашенцева, А.И. Щербаков. – Новосибирск, НГАСУ, 2000. – 100 с.
7. О работе строительного комплекса в 2001 году и в 1 полугодии 2002 года // Строительная газета. – 2002. – №51. – С.6-9.
8. Степанов И.С. Экономика строительства. – М.: Юрайт-издат, 2003.- 591 с.
9. Malhotra, N.K. Marketing Research. An Applied Approach / Naresh K. Malhotra & David F. Birks. – 3rd ed. – Prentice Hall, 2003. – 243 p.
10. Trott, P. Innovation Management and New Product Development / Paul Trott. – 2nd ed. - Prentice Hall, 2002. – 197 p.

### References

1. Shulkin L.P. Nauka-Rastudent.ru. 2017. № 1. p. 46
2. Novkunskij A.V., Novkunskij A.A., Tumanyan M.O., Shulkin L.P. Vestnik Sibirskoj gosudarstvennoj avtomobil'no-dorozhnoj akademii. 2016. № 2 (48). pp. 13-18.
3. Shulkin L.P., Kas'yanov V.E. Nauchnoe obozrenie. 2014. № 10-2. pp. 547-549.
4. Shulkin L.P. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2013. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2177.
5. Shulkin L.P. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2013. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2176.



6. Ehkonomika otrasli (stroitel'stvo) [The Economics of the industry (construction)]: Uchebnoe posobie. T.A. Ivashenceva, A.I. Sherbakov. Novosibirsk, NGASU, 2000. 100 p.
7. Stroitel'naya gazeta. 2002. №51. pp.6-9.
8. Stepanov I.S. Ekonomika stroitel'stva. [Economy of construction]. M.: YUrajt-izdat, 2003.591 p.
9. Malhotra, N.K. Marketing Research. An Applied Approach. Naresh K. Malhotra & David F. Birks. 3rd ed. Prentice Hall, 2003. 243 p.
10. Trott, P. Innovation Management and New Product Development. Paul Trott. 2nd ed. Prentice Hall, 2002. 197 p.