

Научная статья

УДК 674.06: 658.78

РАЗРАБОТКА ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ СКЛАДА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ООО «АТОМ-ТЕХНОЛОГИЯ»

Ирина Валерьевна Яцун¹, Алексей Игоревич Шамов²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ yatsuniv@m.usfeu.ru

² shamovaleksey300107@gmail.com

Аннотация. Предложено планировочное решение склада готовой продукции ООО «Атом-Технология» на основе разработанной конструкции гравитационного стеллажа на базе модульной системы «Медведь». Предложены способы загрузки разработанной конструкции гравитационного стеллажа.

Ключевые слова: площадь склада готовой продукции, хранение штучных изделий, стеллажный способ хранения, гравитационный стеллаж, модульная система «Медведь», загрузка гравитационного стеллажа

Original article

DEVELOPMENT OF A PLANNING SOLUTION FOR A FINISHED PRODUCT WAREHOUSE IN ATOM-TECHNOLOGY LLC

Irina V. Yatsun¹, Aleksey I. Shamov²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ yatsuniv@m.usfeu.ru

² shamovaleksey300107@gmail.com

Abstract. The planning solution of the warehouse of finished products of Atom-Technology LLC based on the developed design of the gravity rack based on the modular system “Medved” is proposed. The methods of loading the developed design of the gravity rack are proposed.

Keywords: the area of the warehouse of finished products for the storage of piece products, shelving method of storage, gravity shelving, modular system “Bear”, loading of the gravity shelving

Предприятие ООО «Атом-Технология» расположено в г. Березовский Свердловской области. Основным видом деятельности предприятия является производство столярных изделий, в основном межкомнатных дверей разной конструкции. В настоящее время объем выпуска дверных блоков (далее – блоков) составляет 1000–1200 штук в месяц.

Хотя на территории предприятия и есть опаливаемое здание склада готовой продукции, площадью 205 м², к которому подведено электричество и другие коммунальные сети, но оно до сих пор оно не запущено в эксплуатацию. Основная причина заключается в том, что на производственную площадку, расположенную в г. Березовский, предприятие переехало в 2021 г. и занималось запуском основного производства. В связи с этим в настоящее время готовая продукция, выпускаемая предприятием, хранится на территории основного производственного помещения. С этой площадки осуществляется и отгрузка готовой продукции.

Поэтому разработка планировочного решения склада готовой продукции в условиях ООО «Атом-Технология» является актуальной задачей.

Для организации склада готовой продукции (с учетом увеличения объема выпуска до 2000 блоков в месяц) был проведен предварительный расчет по определению необходимой площади склада, обеспечивающий хранение и отгрузку готовой продукции в течение месяца.

Площадь склада готовой продукции для хранения штучных изделий определялась согласно формуле (1) [1, 2]:

$$S = \frac{A_c n f}{n_1 * \beta_c}, \quad (1)$$

где S – площадь склада готовой продукции, м²;

сменная программа выпуска изделий, шт.;

n – срок хранения, смен;

f – площадь, занимаемая штучным изделием, м²;

n_1 – количество изделий, укладываемых по высоте штабеля, шт.;

β_c – коэффициент заполнения склада (0,4 ÷ 0,8).

В результате проведенного расчета было получено, что площадь складских помещений должна составлять не менее 150 м², на которых возможно разместить для хранения 720 блоков. На основании этого был сделан вывод о том, что площади помещения, выделенной руководством предприятия для организации склада готовой продукции, будет достаточно.

Стеллажный способ хранения готовой продукции относится к наиболее прогрессивным формам [1, 2]. Существенным его преимуществом является улучшение использования объема и площади здания склада.

В настоящее время для этих целей применяются следующие виды стеллажей:

– *фронтальные*. Принцип их обслуживания – «первым пришел, первым вышел». Они легко изменяются по уровню (высоте) яруса хранения и имеют возможность путем наращивания вертикальных элементов увеличивать его вместимость [3];

– *набивные (глубинные)*. Принцип их обслуживания – «последним пришел, первым ушел». Они максимально позволяют использовать пространство склада, в т. ч. с двухсторонней обработкой, подходит для хранения однотипной продукции [4];

– *гравитационные*. Принцип их обслуживания – «первым пришел, первым вышел». Груз перемещается по стеллажу к месту выгрузки за счет собственного веса, не требует затрат электроэнергии, загрузка и выгрузка продукции происходит в разных местах. Гравитационные стеллажи имеют такие преимущества, как высокая скорость выборки груза и отличная проходимость склада [5].

Анализ выше рассмотренных видов стеллажного оборудования показал, что наиболее оптимальным для оборудования склада готовой продукции в условиях ООО «Атом-Технология» является использование гравитационного стеллажа, т. к. он позволяет:

– рационально использовать внутреннее пространство склада (высокая плотность хранения грузов за счет блочной структуры);

– перемещать автоматически груз внутри стеллажа под действием силы тяжести, применение грузоподъемной техники и затрат электроэнергии не требуется.

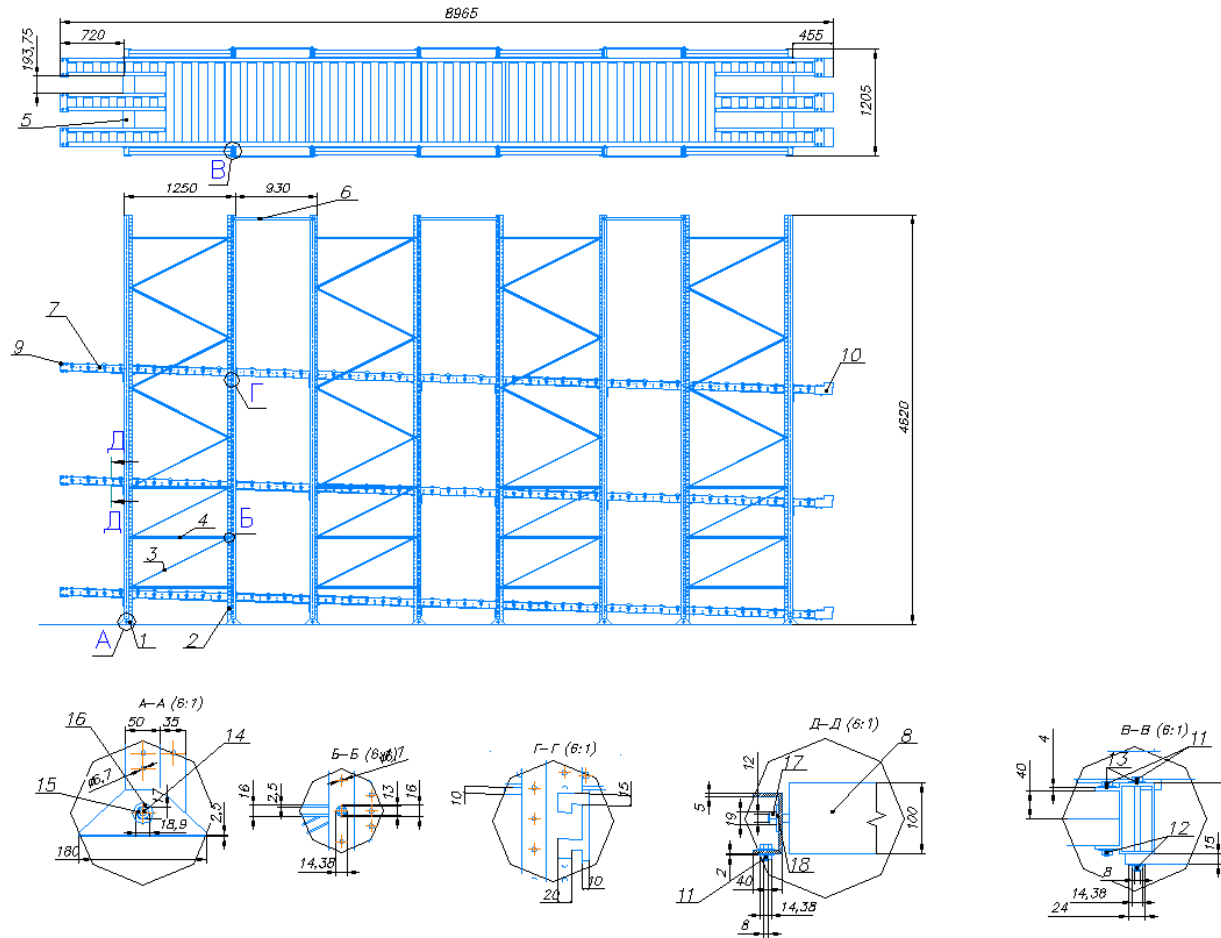
Разработанная конструкция гравитационного стеллажа на базе модульной системы «Медведь» [6] для оборудования склада готовой продукции ООО «Атом-Технология» представлена на рис. 1. Планировочное решение склада готовой продукции представлено на рис. 2.

Также с учетом рекомендаций, изложенных в работе [7], были предложены способы загрузки разработанной конструкции гравитационного стеллажа, представленные в табл. ниже.

Способы загрузки гравитационного стеллажа

Номер способа загрузки	Принцип загрузки	Максимальное количество размещаемых блоков, шт.
1	3 паллета в высоту (первые два по 10 дверных блоков (далее – блоков), а третий по 14 блоков), 5 блоков в длину и 7 блоков в ширину	1190
2	3 паллета в высоту (первые два по 9 блоков, третий по 12 блоков), 4 блока в длину и 6 блоков в ширину	720
3	3 паллета в высоту (все три по 14 блоков), 4 блока в длину и 7 блоков в ширину	1176

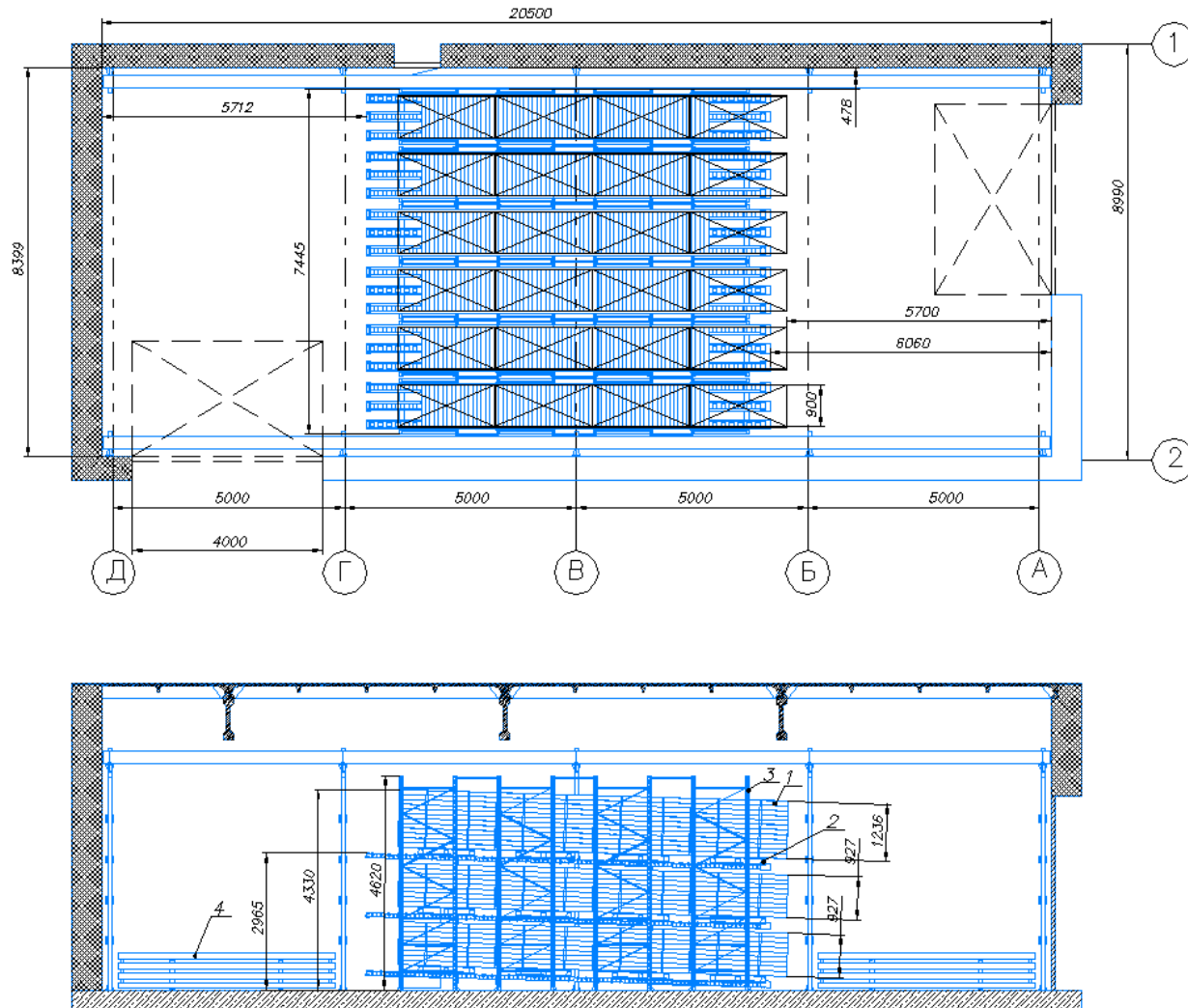
Электронный архив УГЛТУ



473

Рис. 1. Разработанная конструкция гравитационного стеллажа на базе модульной системы «Медведь»:
детали: 1 – подпятник, 2 – стойка, 3 – раскос наклонный, 4 – раскос горизонтальный, 5 – балка, 6 – балка боковая,
7 – гребенка, 8 – ролик, 9 – стартовый упор, 10 – финишный упор;
стандартные изделия: 11 – болт М8, 12 – гайка М8, 13 – шайба М8, 14 – болт М10, 15 – гайка М10, 16 – шайба М10,
17 – гайка М12, 18 – шайба М12

Электронный архив УГЛТУ



474

Рис. 2. Планировочное решение склада готовой продукции в условиях ООО «Атом-Технология»:
1 – дверной блок, 2 – паллет, 3 – стеллаж гравитационный, 4 – регистр отопления

Анализ предложенных способов загрузки блоков показал, что при загрузке стеллажа по первому способу погрузчику не хватает места для выполнения маневров на складе готовой продукции. При загрузке стеллажа по третьему способу погрузчику не хватает высоты подъема вил, т. к. максимально возможная высота подъема вилок составляет 3000 мм, а при данном способе загрузки высота до верхнего паллета составляет 3694 мм.

Поэтому, исходя из совокупности всех факторов, описанных ранее, можно сделать вывод о том, что второй способ загрузки стеллажа является наиболее оптимальным для условий ООО «Атом-Технология».

Список источников

1. Нейман А. Ф., Левин Е. Т. Автоматизация и механизация складских работ в мебельной промышленности. М. : Лесн. пром-сть, 1988. 208 с.
2. Смехов А. А. Автоматизированные склады. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Машиностроение, 1987. 296 с.
3. Фронтальные стеллажи : [официальный портал]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Фронтальные_стеллажи (дата обращения: 04.06.2023).
4. Набивные стеллажи : [официальный портал]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Набивные_стеллажи (дата обращения: 07.06.2023).
5. Гравитационные стеллажи : [официальный портал]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Гравитационные_стеллажи (дата обращения: 07.06.2023).
6. Монтаж и демонтаж стеллажного оборудования : [официальный портал]. URL: <https://монтаж-стеллажей.рф/?yclid=14525801664520650751> (дата обращения: 01.06.2023).
7. Рациональное размещение товара на складе : [официальный портал]. URL: <https://fb.ru/article/328541/ratsionalnoe-razmeschenie-tovara-na-sklade-pravila-i-sposobyi> (дата обращения: 02.06.2023).