

УДК 338.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ СНАБЖЕНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИИ ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИЯ

А. А. Сазонова

*Казанский национальный исследовательский технический
университет имени А. Н. Туполева – КАИ, Российская Федерация*

Рассмотрены основные проблемы, которые возникают в процессе управления материально-техническими ресурсами на предприятии. Особое внимание уделено вопросам оптимизации процессов закупки, хранения и распределения материальных ресурсов, а также управления запасами.

Ключевые слова: материально-технические ресурсы, материалы, производство, процесс.

IMPROVING THE LOGISTICS MANAGEMENT SYSTEM AT A HELICOPTER MANUFACTURING ENTERPRISE

A. A. Sazonova

*Kazan National Research Technical University named
after A. N. Tupolev –KAI, Kazan, the Russian Federation*

The work examines the main problems that arise in the process of managing material and technical resources in an enterprise. Particular attention is paid to the optimization of procurement processes, storage and distribution of material resources, as well as inventory management.

Keywords: material and technical resources, materials, production, process.

Материально-технические ресурсы (МТР) – это различные материальные и технические объекты, используемые в производственной деятельности организации. К ним относятся различные материалы, оборудование, инструменты, транспортные средства и другие объекты, используемые в хозяйственной деятельности. Как правило, МТР включают в себя здания, сооружения, оборудование, инструменты, транспортные средства и другие материальные ресурсы [1, с. 15].

Они могут быть как непосредственно связанными с производственным процессом (оборудование, инструменты, сырье, материалы), так и непосредственно не связанными (например, здания и сооружения).

Классификация МТР зависит от многих факторов, включая отрасль производства, виды деятельности, целевое назначение и другие критерии. Классификация материально-технических ресурсов является важным инструментом управления производственными ресурсами и помогает оптимизировать использование ресурсов для достижения лучших результатов в производственной деятельности. В любом случае эти ресурсы являются необходимым условием для осуществления производственной деятельности и эффективного функционирования предприятий.

Материально-технические ресурсы – это совокупность различных материальных объектов и средств производства, используемых в процессе производственной деятельности [2, с. 138].

Если говорить о вертолетостроении, то классификация материально-технических ресурсов в вертолетостроении может включать следующие категории:

1. *Сырье и материалы:* это материалы, которые используются для изготовления конструктивных элементов вертолетов, такие как металлы, композитные материалы,

стекловолокно, кевлар и др. Они также включают различные химические соединения, используемые в процессе обработки материалов.

2. *Комплектующие и запасные части*: это МТР, используемые в процессе сборки вертолетов и для их ремонта, такие как двигатели, пропеллеры, роторы, подшипники, панели и др. Они могут быть произведены на предприятии или закупаться у поставщиков.

3. *Технологическое оборудование*: это МТР, используемые для производства конструктивных элементов вертолетов, такие как станки, сварочное оборудование, лазерные устройства, системы нанесения покрытий и др.

4. *Специальное оборудование*: это МТР, используемые для специальных задач, таких как испытания на прочность и проверку конструкции, испытания двигателей, измерение параметров полета и т. д.

5. *Инструменты и оснастка*: это МТР, используемые для обработки материалов, сборки конструктивных элементов и контроля качества изготовленных деталей.

6. *Транспортные средства*: это МТР, используемые для транспортировки и доставки готовых вертолетов и МТР на производство, а также для транспортировки готовых вертолетов на место эксплуатации.

7. *Электроника и программное обеспечение*: это МТР, используемые для управления и мониторинга вертолетов, такие как авионика, электронные системы управления и программное обеспечение для управления и контроля полета.

8. *Рабочая одежда и индивидуальная защита*: это МТР, используемые для защиты работников производства от возможных опасностей, такие как перчатки, очки, маски, специальная обувь и др.

9. *Расходные материалы*: это МТР, используемые для производственной деятельности [3, с. 17].

Выше перечислены лишь некоторые категории МТР в вертолетостроении, и каждый производитель может использовать свою собственную классификацию в зависимости от специфики производства и конструкции вертолетов.

Например, авиационные материалы, применяемые в летательных аппаратах, в отечественной практике могут классифицироваться следующим образом (см. таблицу).

Классификация авиационных материалов [3]

Признак	Вид материалов
По назначению	Конструкционные. Неконструкционного назначения
По природе	Металлические. Неметаллические. Композиционные
По условиям эксплуатации	Жаропрочные. Тепло-, износо-, коррозионно-, масло-, огнестойкие

Определяющими свойствами конструкционных материалов являются механические свойства, а материалы неконструкционного назначения своими параметрами имеют физико-химические свойства.

Отдельные классы авиационных материалов, в свою очередь, подразделяются на многочисленные группы, например:

1. Металлические авиационные материалы делятся на металлические сплавы и покрытия металлов.

2. Неметаллические авиационные материалы – на пластики конструкционного и радиотехнического назначения, волокнистые материалы, лакокрасочные материалы и эмали, клеи, смазочные материалы, оптические материалы, декоративные материалы, керамические и металлокерамические материалы, эластомерные материалы, рабочие жидкости бортовых систем, радиопрозрачные и радиопоглощающие материалы.

Композиционные материалы по своей природе подразделяются на следующие виды:

1) волокнистые, слоистые, порошковые и смешанного типа;

2) по виду матрицы – на материалы с металлическими и неметаллическими матрицами и полиматричные материалы [4, с. 12].

Материально-технические ресурсы играют ключевую роль в процессе производства, поскольку они обеспечивают необходимые условия для производства вертолетов.

Вот несколько примеров их роли:

1. *Обеспечение сырьем и материалами:* МТР необходимы для закупки, хранения и использования сырья и материалов, которые используются для производства готовой продукции.

2. *Осуществление производственных процессов:* МТР используются в различных процессах производства, например, для механической обработки, сварки, пайки, литья, крепления и т. д. Они помогают автоматизировать производственные процессы, ускорять их и повышать качество продукции.

3. *Обеспечение безопасности и снижение рисков:* МТР, например, оборудование для контроля температуры, системы пожарной безопасности, системы защиты от электрошоков и другие технические устройства, необходимы для обеспечения безопасности персонала и предотвращения возможных аварийных ситуаций.

4. *Контроль качества продукции:* МТР используются для контроля качества продукции на всех этапах производства. Например, измерительные приборы и контрольно-измерительное оборудование используются для контроля размеров, веса и других параметров продукции.

5. *Сокращение времени производства и снижение затрат:* правильно организованные процессы закупки, хранения и использования МТР могут помочь снизить затраты на производство продукции, повысить эффективность производства и уменьшить количество брака

6. *Поддержка научных исследований:* МТР используются в процессе научных исследований, таких как изучение новых материалов, разработка новых технологий и пр. Они помогают исследователям собирать данные, проводить эксперименты и достигать результатов [5, с.171].

В производстве вертолетов материально-технические ресурсы играют очень важную роль. Вертолеты сложны в изготовлении и требуют использования множества различных материалов и технологий, которые обеспечивают высокое качество и эффективность процесса производства.

Производство на предприятии вертолетостроения имеет длительный цикл и поэтому требует внимания к организации материально технического снабжения. Материально-технические ресурсы являются дорогостоящими активами. Запасы сырья и материалов на предприятиях авиастроения достигают 40 % от общего объема инвестиций.

Среди материалов, необходимых для производства вертолетов, могут быть металлы, композитные материалы, стекловолокно, керамика, пластмассы и др. Они используются для создания различных деталей вертолета, таких как лопасти винта, каркас кабины, системы передачи мощности и др.

Кроме материалов, в процессе производства вертолетов используются различные технологии и оборудование, такие как станки с ЧПУ, лазерные резаки, прессовочные машины, роботизированные системы и др. Это позволяет существенно ускорить процесс производства и повысить его точность и качество.

Особое внимание также уделяется управлению материально-техническими ресурсами, что включает в себя планирование, закупку, хранение, транспортировку и распределение материалов, оборудования и инструментов. Качественное управление материально-техническими ресурсами позволяет оптимизировать затраты и снизить издержки производства. Оптимальное управление материально-производственными запасами также позволяет уменьшить издержки на производство. С одной стороны, это связано с тем, что благодаря наличию запасов производство может планировать закупки материалов и компонентов заранее и получать их по более выгодным ценам. С другой стороны, уменьшение количества нерабочих запасов позволяет сократить расходы на их хранение и обслуживание.

В производственном процессе могут возникнуть непредвиденные обстоятельства, такие как задержки в поставках материалов или технических неисправностей оборудования, которые могут замедлить производство. Для того чтобы справиться с такими ситуациями, предприятия, занимающиеся производством вертолетов, должны иметь достаточный запас материалов и комплектующих для продолжения производства.

Материально-производственные запасы позволяют сократить время простоев на производственной линии, так как необходимые материалы и компоненты всегда находятся в наличии. Это особенно важно при производстве вертолетов, так как любой простой может привести к задержке в поставке заказа.

Кроме того, правильное управление материально-производственными запасами включает в себя также контроль за качеством поставляемых материалов и компонентов. Это позволяет исключить возможность поставки некачественных или несоответствующих требованиям материалов и компонентов, что может привести к повреждению вертолета или повышенной вероятности аварии [6, с. 95].

Управление МТР в вертолетостроении имеет решающее значение для обеспечения эффективности производственного процесса.

Ключевые аспекты управления МТР в вертолетостроении включают в себя планирование, закупку, хранение, использование и утилизацию ресурсов (рис. 1).



Рис. 1. Этапы управления материально-техническими ресурсами [6, с. 96]

При планировании МТР необходимо учитывать потребности производства в различных компонентах, материалах и оборудовании. Необходимо учитывать сроки доставки, стоимость и качество при выборе поставщиков.

При закупке МТР важно обеспечить баланс между стоимостью и качеством, а также соблюдать все необходимые нормы и требования. Для этого необходимо работать только с надежными и проверенными поставщиками.

Хранение МТР должно осуществляться в соответствии с требованиями производителя. Необходимо обеспечить правильную маркировку и хранение различных компонентов, материалов и оборудования. Также необходимо следить за сроками годности и обеспечивать безопасность хранения.

При использовании МТР важно соблюдение всех необходимых норм и требований, а также обеспечение их правильной установки и монтажа. Необходимо также обеспечить правильную и своевременную замену изношенных компонентов и оборудования.

При утилизации МТР следует соблюдать все нормы и требования по обращению с отходами, а также обеспечивать правильную сортировку и утилизацию различных компонентов, материалов и оборудования [8, с. 112].

Таким образом, управление МТР в вертолетостроении является сложным и многогранным процессом, требующим тщательного планирования и контроля во всех его аспектах. В процессе производства вертолета используются металлы, пластмассы, композитные материалы, электроника, системы автоматического управления и многие другие материалы и компоненты. Каждый из этих материалов имеет свои уникальные свойства, которые определяют его применение в конструкции вертолета. Точное количество и тип материалов, используемых в производстве вертолета, зависит от модели вертолета и его назначения. Например, вертолеты, предназначенные для грузоперевозок, могут использовать более тяжелые материалы, чтобы обеспечить необходимую прочность конструкции, тогда как вертолеты для перевозки людей могут использовать более легкие материалы для достижения более высокой скорости и маневренности.

Л и т е р а т у р а

1. Бариленко, В. И. Комплексный анализ хозяйственной деятельности / В. И. Бариленко. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488912>. – Дата доступа: 10.09.2023.
2. Барышникова, Н. А. Экономика организации / Н. А. Барышникова. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510423>. – Дата доступа: 11.03.2023.
3. Божук, С. Г. Маркетинговые исследования / С. Г. Божук. – Режим доступа <https://urait.ru/bcode/513628>. – Дата доступа: 11.09.2023.
4. Гаджиева, М. З. Об улучшении использования материально-технических ресурсов / М. З. Гаджиева. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-uluchshenii-ispolzovaniya-materialno-tehnicheskikh-resursov>. – Дата доступа: 03.09.2023.
5. Глазунов, А. С. Повышение эффективности воспроизводства и использования материально-технических ресурсов промышленного предприятия / А. С. Глазунов. – Режим доступа: <https://cyberlenin-ka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-vosproizvodstva-i-ispolzovaniya-materialno-tehnicheskikh-resursov-pro-myshlennogo-predpriyatiya>. – Дата доступа: 03.09.2023.
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности». – Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/849/events/>. – Дата доступа: 19.04.2022.
7. Карпова, М. В. Текущее положение и перспективы развития авиационной промышленности в условиях санкций / М. В. Карпова. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tekushee-polozhenie-i-perspektivy-razvitiya-aviatsionnoy-promyshlennosti-v-usloviyah-sanktsiy>. – Дата доступа: 09.09.2023.
8. Лукинский, В. С. Управление запасами в цепях поставок : в 2 ч. / В. С. Лукинский. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512111>. – Дата доступа: 04.09.2023.

9. Мелихов, М. Н. Перспективы России на мировом рынке авиации военного назначения / М. Н. Мелихов. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-rossii-na-mirovom-rynke-aviatsii-voennogo-nazna-cheniya/viewer>. – Дата доступа: 03.09.2023.
10. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике О. Ю. Нетесова. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510292>. – Дата доступа: 04.0. 2023.

УДК 631.354.2

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ МАССЫ В РОТОРНЫЙ СОЛОМОСЕПАРАТОР ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ С ГИБРИДНОЙ СИСТЕМОЙ ОБМОЛОТА

Д. Н. Серенок

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

Представлен комплекс мероприятий по модернизации системы подачи хлебной массы в роторный соломосепаратор с целью повышения качества и эффективности работы комбайна зерноуборочного GH-3219.

Ключевые слова: проектирование, производительность, пропускная способность, обмолот.

MODERNIZATION OF THE MASS SUPPLY SYSTEM TO THE ROTARY STRAW SEPARATOR COMBINE HARVESTERS WITH A HYBRID THRESHING SYSTEM

D. N. Serenok

Sukhoi State Technical University of Gomel, the Republic of Belarus

The work presents a set of measures to modernize the system for feeding grain mass into a rotary straw separator in order to improve the quality and efficiency of the GH-3219 grain harvester.

Keywords: design, productivity, throughput, threshing.

Современный подход к проектированию новой сельхозтехники включает в себя разработку зерноуборочных комбайнов, которые отличаются высокой производительностью, надежностью, универсальностью, качественным обмолотом, уменьшением потерь, повреждения зерна и т. д.

Совершенствование конструкций моделей зерноуборочных комбайнов в основном направлено на повышение пропускной способности молотилки за счет увеличения размеров рабочих органов: ширины молотилки, диаметра барабана, угла обхвата подбарабанья, площади соломотряса, очистки и т. д. [1]. Частично повышение производительности достигается совершенствованием технологии и конструкции комбайна: применение двухфазного способа обмолота, введение промежуточной зоны сепарации [2].

Однако повышение производительности за счет увеличения размеров рабочих органов является недостаточно эффективным, так как увеличиваются габариты комбайна, масса, металлоемкость, энергоемкость и т. д. [3]. В этих условиях назрела необходимость поэтапного усовершенствования отдельных узлов зерноуборочных комбайнов.

В данной работе рассматривается усовершенствование конструкции молотильно-сепарирующего устройства и роторного соломосепаратора самоходного зерноуборочного комбайна GH-3219 с гибридной системой обмолота.