

УДК 623.45

## **ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СБОРКИ Артиллерийских боеприпасов**

*А.Н. Каляженков, А.В. Тычков*

Основными видами производства на базе боеприпасов являются сборка и ремонт боеприпасов. Сборочное характеризуется поточностью выпуска большой номенклатуры изделий крупными партиями, непрерывностью технологического процесса и применением узкоспециализированного инструмента, оборудования и работников.

Ключевые слова: боеприпасы, производство, сборка, ремонт.

По профилю производственной деятельности базы боеприпасов являются специализированными предприятиями.

Характерными чертами технологического процесса является то, что:

- боеприпасы собираются (ремонтируются) крупными партиями, причем наблюдается частая повторяемость номенклатур;
- процесс сборки (ремонта) расчленяется на простые операции, что позволяет привлекать рабочую силу низкой квалификации;
- работы организуются поточным методом со сквозным потоком;
- рабочие места и оборудование имеют узкую специализацию по виду выполняемых операций;
- обеспечивается всесторонний контроль правильности выполнения технологических операций.

При организации сборочных (ремонтных) работ различают внешнюю и внутреннюю технологические схемы организации работ.

Под внешней схемой организации работ понимается совокупность зданий и сооружений сборочного производства, связанных между собой различными видами конвейеров, автомобильной и железной дорогой в определенной технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности.

Основным элементом схемы является помещение производственного цеха (рис. 1).

Для отдельных элементов боеприпасов и готовой продукции должны быть сооружены отдельные площадки (платформы) пригодные для производства погрузочно-разгрузочных работ с применением средств механизации. Подача в цех комплектующих элементов и уборка готовой продукции осуществляется через погрузочно-разгрузочные платформы (ПРП) железнодорожным или автомобильным транспортом.

Цеховые расходные кладовые строятся в виде погребов для раздельного хранения растворителей, лаков, красок, смазок, типовой посуды для них и





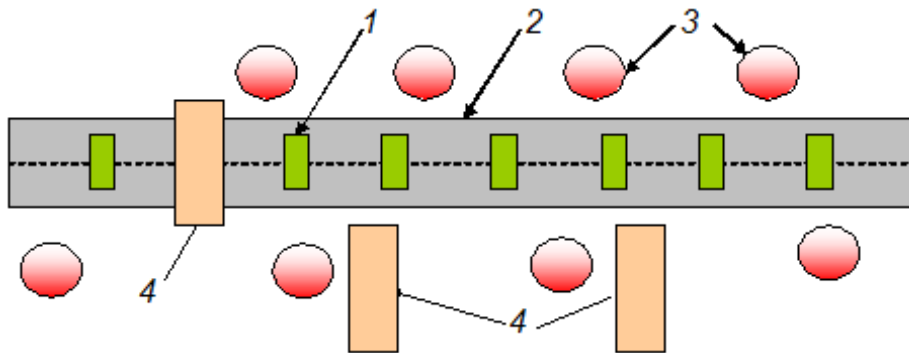


Рис. 3. Схема поточной линии:  
1 – обрабатываемое изделие; 2 – конвейер; 3 – рабочее место;  
4 – специальное оборудование

Размещение станочного, подъемно-транспортного и испытательного оборудования в цехах должно обеспечивать (рис. 4): непрерывность поточных линий; отсутствие перекрестного движения изделий (не считая подачу их под потолок, в тоннелях и над потоком с помощью конвейеров); равномерность распределения рабочих мест (на каждое рабочее место выделяется не менее 0,8 м длины технологического потока); свободный доступ к оборудованию для его обслуживания; свободный выход из помещения от каждого рабочего места; боковой проход между стеной здания и оборудованием или потоком не менее 1 м; отдельные станки и другое оборудование допускается размещать на расстоянии 0,6 м от стен здания; свободный проход между оборудованием двух параллельных потоков не менее 2 м.



Рис. 4. Размещение оборудования в цехе

Конвейеры, используемые в сборочных и ремонтных цехах, должны быть оборудованы бортами или оградительными устройствами, исключая падение боеприпасов.

Движущиеся части конвейеров (приводные, натяжные барабаны, натяжные устройства, канаты и блоки натяжных устройств, ременные и другие передачи, муфты и т. п., а также опорные ролики и ролики натяжных ветвей ленты) должны быть ограждены в зонах постоянных рабочих мест.

Для перехода через транспортеры устанавливаются переходные мостики (см. рис. 4).

На участках конвейера должна быть установлена предупредительная предупредительная звуковая или световая сигнализация, включающаяся автоматически до включения привода конвейера.

Части производственного оборудования, представляющие опасность для людей, должны окрашиваться в сигнальные цвета.

Конструкцией оборудования должна быть предусмотрена защита от поражения электрическим током. Оборудование, станки и механизмы, применяемые при работах с боеприпасами, должны быть исправны, заземлены и перед пуском в эксплуатацию опробованы. Электропроводка в цехе выполняется в соответствии с требованиями к электрооборудованию взрывоопасных помещений. Рубильники и пускатели оборудования монтируются в отдельном помещении, имеющем стены и потолки из негорючих материалов, а также отдельные выходы наружу.

Во всех взрыво- и пожароопасных помещениях, где производятся работы с порохами, ТРТ, ВВ, ПТС, средствами воспламенения, необходимо выполнять мероприятия по защите от статического электричества.

#### *Требования производственной санитарии к оборудованию цехов*

В помещениях производственных цехов должны поддерживаться микроклимат и освещенность рабочей зоны, а также обеспечиваться защита от производственных вибраций и шума.

Микроклимат в производственных помещениях определяется действующими на организм человека значениями температуры, влажности, загазованности и запыленности, скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей. Оптимальная температура воздуха в цехе должна быть в пределах – 16...23 °С, относительная влажность – 40...60 %.

К средствам оптимизации микроклимата относятся применение вентиляции, отопления и кондиционирования.

Вентиляция обеспечивает регулируемый воздухообмен в производственных помещениях. Приточная вентиляция обеспечивает подачу чистого воздуха. Вытяжная вентиляция служит для удаления из помещения, нагретого или загрязненного воздуха.

Освещение производственных помещений требует дополнительных источников искусственного освещения, которое может быть выполнено в двух вариантах:

- общее освещение (200...300 лк.), когда все помещения и рабочие места освещаются при помощи светильников, установленных в верхней части помещения;
- комбинированное освещение (300...1250 лк.), когда помимо светильников общего назначения непосредственно на рабочих местах устанавливаются дополнительно светильники местного освещения.

Причиной вибрации являются возникающие при работе машин и агрегатов неуравновешенные силовые воздействия. Защита от вибрации в производственных цехах осуществляется путем воздействия на источник вибрации (изменением частоты собственных колебаний машины или установки), а также снижения вибрации на пути ее распространения (вибродемпфированием; виброгашением; виброизоляцией).

Источником производственного шума являются электродвигатели, компрессоры, вентиляторы, пневмоинструмент, вибромашины и другое оборудование. Санитарными нормами установлены предельно допустимые значения интенсивности производственных шумов на рабочих местах в производственных помещениях – 90 дБ, в помещениях управления – 60 дБ.

Оборудование, инструмент и материалы для работ с боеприпасами

При сборке (ремонте) боеприпасов применяется специальное подъемно-транспортное, станки, приспособления и технологическая оснастка. Для выгрузки ящиков с боеприпасами из железнодорожных вагонов или автомобильного транспорта, а также загрузки в них применяются электропогрузчики грузоподъемностью до 1000 кг.

С помощью разборщика пакетов (распакетировщика) тара с боеприпасами укладывается на транспортер.

Транспортировка боеприпасов внутри производственного цеха обеспечивается пластинчатыми и ленточными транспортёрами (ПТ-800, ЛТ-400) и конвейерами КЦЖС-5 общепромышленного назначения (рис. 5). Транспортировка порохов и зарядов разрешается только ленточными конвейерами, обеспечивающими защиту боеприпасов от искровых разрядов статического электричества.

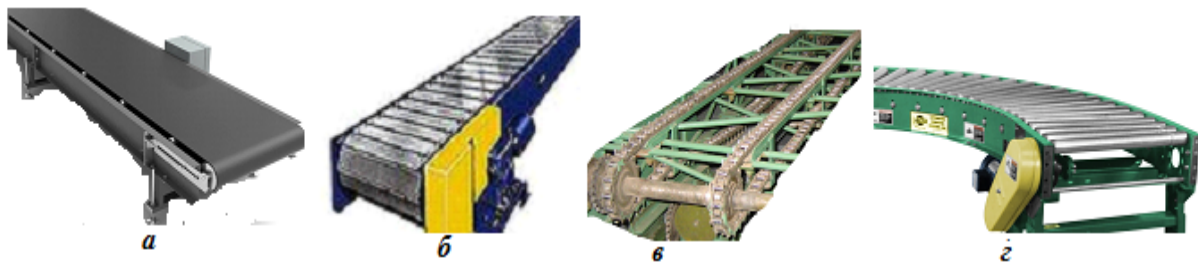


Рис. 5. Оборудование для внутрицеховой транспортировки боеприпасов:  
*а* – транспортёр ЛТ-400; *б* – транспортер ПТ-800; *в* – конвейер КЦЖС-5;  
*г* – рольганг ТР-6

Ручная транспортировка ящиков с боеприпасами выполняется роликовым транспортёром (рольганг).

Обогрев снарядов производится в холодное время года с целью исключения выпадения конденсата влаги на снарядах в процессе сборки. В настоящее время снаряды обогреваются подогретым воздухом в специальных проходных установках, монтируемых на транспортерах.

Операция извлечения боеприпасов из ящиков выполняется на большинстве предприятий с помощью специальных приспособлений: выемщиков изделий или манипуляторов.

Чистка поверхности боеприпасов от смазки и продуктов коррозии выполняется на механических станках типа АВРС или роликах вращения с механическим приводом. Для разборки (сборки) боеприпасов используется ручной пресс-станок ПСЗр-134, для вывинчивания втулок, трассерных узлов или пробок применяется механический станок или ручной штурвальный ключ.

Для облуживания, чистки, мойки артиллерийских гильз применяются моечные машины, установки выпаривания, абразивные центробежные установки и т. п.

В качестве технологической оснастки используются:

- накладные столы для установки транспортеров;
- технологические столы для выполнения технологических и контрольных операций с боеприпасами на рабочих местах;
- столы для установки и крепления поперечных камер;
- тара для крышек, трассеров, пробок размеднителей и др.

Специальный инструмент, применяемый при работах с боеприпасами делится на: специальный контрольно-мерительный инструмент; специальный точный рабочий инструмент; специальные измерительные приборы; специальный лабораторный инструмент и общепромышленный измерительный инструмент и весы.

Специальный контрольно-мерительный инструмент служит для проверки размеров элементов выстрелов. К нему относятся (рис. 6) камеры для проверки гильз, проходные и непроходные кольца для проверки диаметральных размеров, проходные резьбовые калибры для проверки резьбы, глубиномеры и пр.



Рис. 6. Специальный контрольно-мерительный инструмент:  
*a, б* – проходные калибр-кольца; *в* – непроходная калибр-скоба;  
*г* – резьбовая калибр-пробка; *д* – глубиномер

Специальный точный рабочий инструмент служит для точной обработки рабочих поверхностей. К нему относятся матрицы для обжима гильз и калибровочные метчики для исправления резьбы.

Специальные измерительные приборы типа индикаторного прибора – глубиномера КВ-001М.

Специальный лабораторный инструмент – деревянные тиски Сегалья, ключи для ввинчивания (вывинчивания) взрывателей, капсюльных и холостых втулок, ключи для вскрытия металлических коробок (рис. 7).

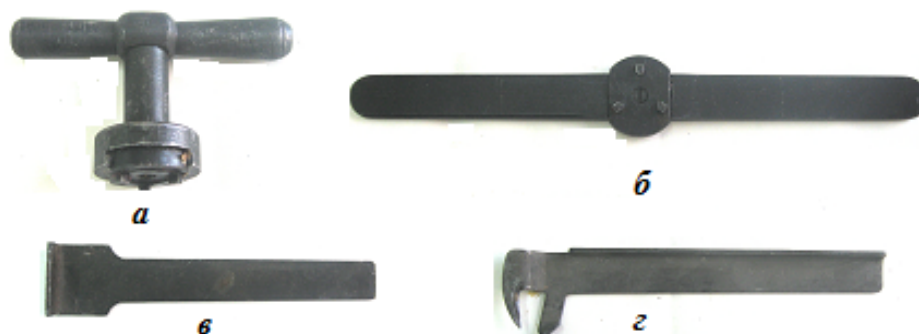


Рис. 7. Специальные ключи:

*a* – ключ № 10; *б* – ключ № 11 (усиленный); *в* – ключ № 8 (№ 9);  
*г* – ключ для вскрытия паяных металлических коробок

Общепромышленный измерительный инструмент и весы: щупы, микрометры, штангенциркули, наборы гирь и разновесов и т. д.

Весь специальный контрольно-мерительный инструмент и приборы, применяемые при сборке выстрелов, должны иметь паспорта, формуляры и аттестаты метрологических органов, свидетельствующие об их пригодности к работе.

Материалы, применяемые при сборке боеприпасов можно разделить на четыре группы: конструкционные, технологические, защитные и упаковочные.

К конструкционным относятся материалы, которые составной частью входят в состав боеприпасов. Это различные сорта картона, бумаги, виды тканей для изготовления элементов боеприпасов; флегматизирующие составы и др.

К технологическим материалам относятся: растворители и обезжиривающие жидкости; обтирочные материалы (ветошь); проволока, нитки и другие вспомогательные материалы; кислоты, химикаты и абразивы; резина, резинотехнические изделия и т. д.

К защитным относятся материалы: лакокрасочные материалы; защитные смазки; герметизирующие составы; ингибиторы коррозии и др.



К упаковочным относятся материалы, применяемые в процессе изготовления штатной тары, предназначенной для транспортировки и хранения боеприпасов.

Библиографический список

1. Плющ, А.А. Основы устройства, службы и безопасной жизнедеятельности баз боеприпасов: учебник / А.А. Плющ, М.Д. Шкурко. – Пенза: Изд-во ПАИИ, 2004. – 249 с.
2. Еличев, К.А. Сборка и ремонт боеприпасов: учебное пособие / К.А. Еличев, Б.Г. Романенко. – Пенза: Изд-во ПАИИ, 2003. – 70 с.
3. Руководство по ремонту боеприпасов. – М.: Воениздат, 2002. – 224 с.
4. Инструкция по инструментальному хозяйству арсеналов и баз боеприпасов. – М.: Воениздат, 1982. – 152 с.

[К содержанию](#)