

5.7. Технический проект подвижного склада

Подвижные склады (поз. П на рис. 5.1) предназначены для доставки деталей из цехов на линию сборки микрообъектива, а также для доставки готовых микрообъективов на склад готовой продукции и доставки микрообъективов, которые не прошли контроль, на рабочие места разборки микрообъективов.

Для выполнения указанных действий необходимы технологические процессы по загрузке тары в подвижной склад и выгрузке тары из подвижного склада в стационарный склад.

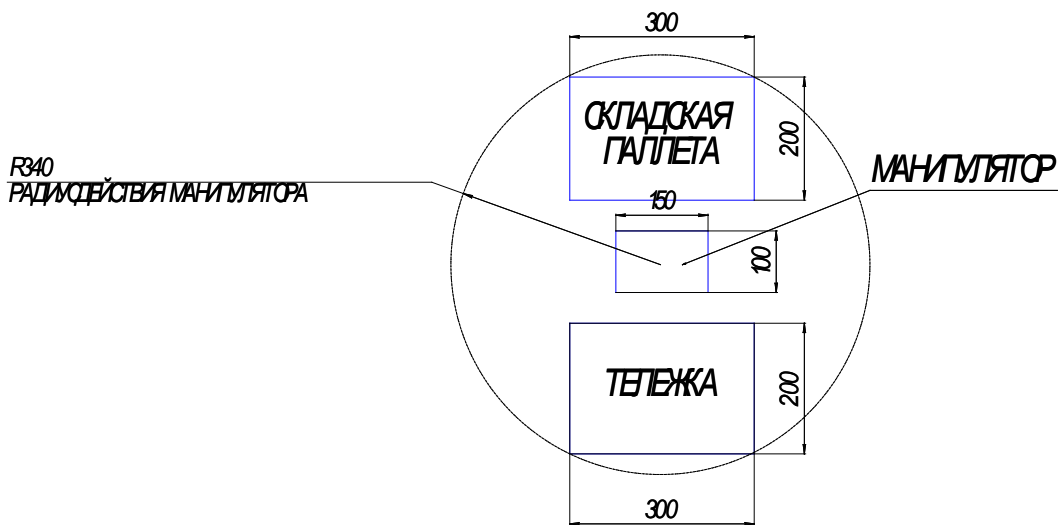


Рис. 5.16. Планировка станции выбора деталей

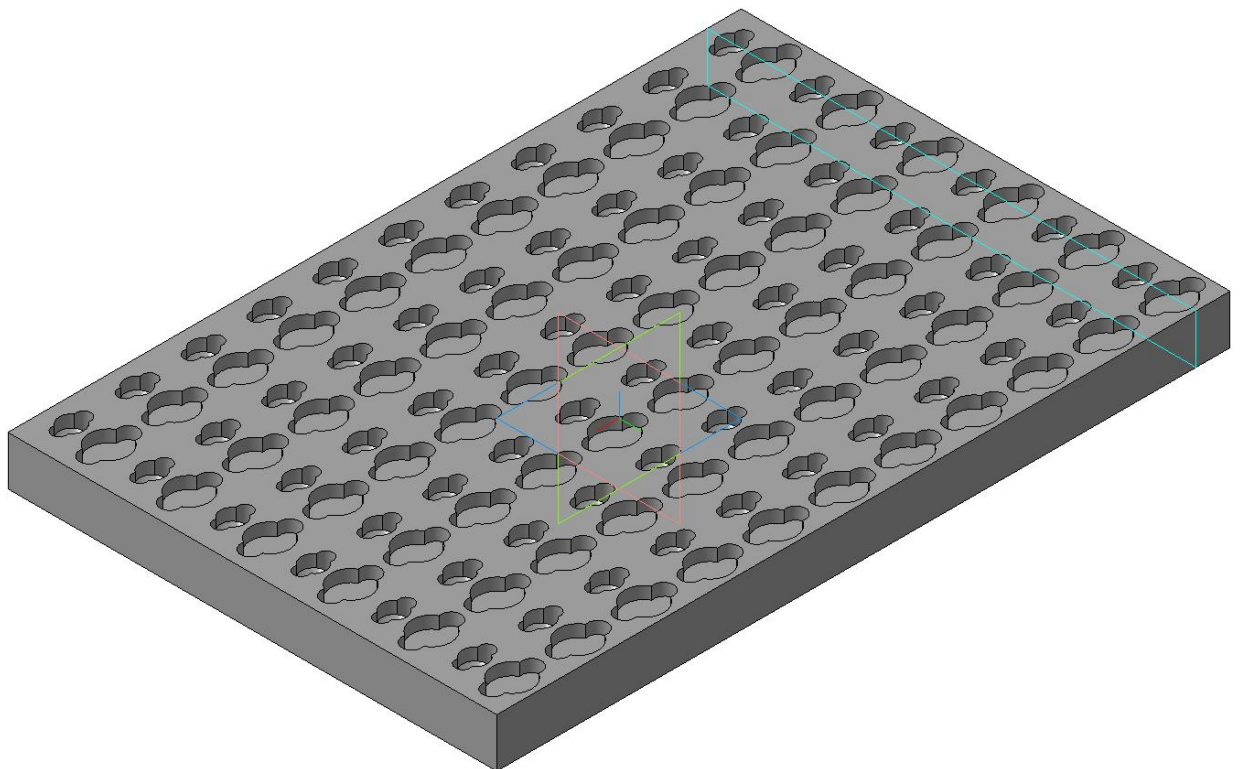


Рис. 5.17. Паллета для скомплектованных деталей

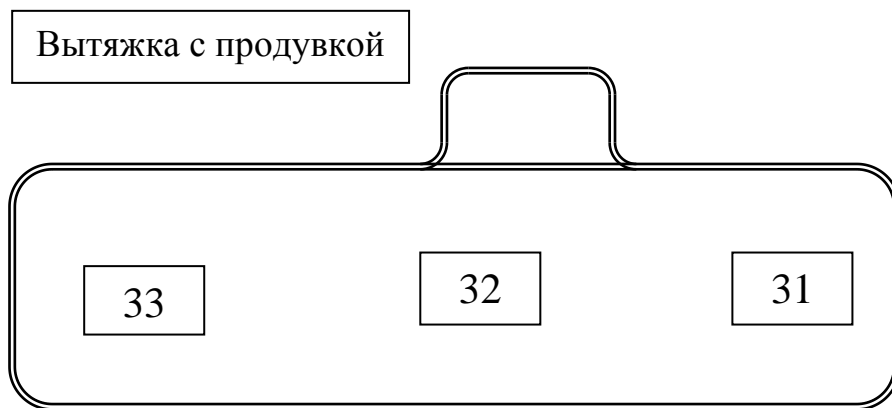


Рис. 5.19. Состав технологической системы зоны контроля и упаковки

Цель и состав решаемых задач

Цель: Автоматизировать селективный подбор и помещение оптимального сочетания оптико-механических узлов и дистанционных колец в рубашку.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд вопросов:

1. Допустим, что у нас имеются отсортированные по допускам и размерам сборочная единица (СЕ) «линза в оправе». Необходимо решить, как подобрать оптимальную совокупность СЕ и колец для помещения в рубашку, чтобы собранный узел удовлетворял требованиям?
2. Какие технические средства понадобятся, для реализации поставленной задачи?
3. Какова последовательность операций сборки?
4. Как происходит подача деталей и их соединение?
5. Каким образом осуществляется контроль качества до, во время и после сборки?
6. Что делать с собранными узлами, если они не удовлетворяют требованиям качества?

5.5.2. Вариант решения поставленных задач

Первую задачу можно решить программно. Если каждому оптико-механическому узлу (параметры узла могут заноситься в базу данных при их измерении на предыдущей станции) присвоить серию, т.е. не только записать данные узла, но и отсортировать их по группам, то это заметно сократит время программного расчета оптимального сочетания узлов, и размеров дистанционных колец.

Соответственно должен существовать некоторый накопитель, каждое место для оптико-механического узла которого будет соответствовать определенной серии в базе данных. Необходима транспортная система, которая будет

доставлять составные части роботу. Возможно, лучше всего будет сделать подвижный накопитель. Необходим робот, который будет осуществлять перемещение составляющих узла, а так же перемещение самого узла. Необходим операционный стол, где будут производиться операции сборки, и измерения.

При таком наборе технических средств возможен следующий алгоритм выполнения действий:

1. Измерить параметры рубашки:

Измерение параметров происходит теневым методом, путем последовательного размещения рубашки под объективом камеры в двух положениях: с торца, и продольно.

2. Измеренные параметры рубашки поступают на счетно-решающее устройство (ЭВМ), где, в соответствии с данными базы данных, выполняется расчет узла и подбираются оптомеханические составляющие и дистанционные кольца.

3. Рубашка размещается и фиксируется на операционном столе.

Примечание: Все действия по перемещению и размещению рубашки производятся при помощи манипулятора робота.

4. В порядке рассчитанной последовательности посредством манипулятора из накопителей вынимаются оптомеханические узлы и дистанционные кольца, и помещаются в рубашку.

Примечание: Позиционирующая точность робота и его повторяемость довольно высоки, что делает возможным попадание сборочной единицы в рубашку, однако существует вероятность перекоса детали и ее заклинивание в рубашке.

Для решения данной проблемы необходимо предпринять ряд дополнительных мер, предупреждающих подобные ситуации. Самый дешевый на мой взгляд способ - это незначительная модификация самих деталей. Например, при изготовлении рубашки, можно сделать направляющую-упор на ее торце, к которой манипулятор в процессе «засыпки» будет прижимать детали, а затем отпускать их. Для большей надежности можно сразу не убирать зажим манипулятора, а несколько его ослабить, и дать небольшую вибрацию, чтобы деталь проскользнула в рубашку. По окончании сборки контроля, ненужную направляющую можно срезать.

5. Собранный узел манипулятором переносится на «Установку контроля качества»

6. Готовый узел передается далее по технологической цепи(на систему транспортировки или же в промежуточный накопитель)

Примечание 1: Следует обратить внимание на ситуацию, когда качество собранного узла не удовлетворяет заданному. В данном случае необходимо продумать, куда будут такие узлы собираться, и что с ними потом делать. Есть вариант отправления данного узла на предыдущую станцию, где детали будут вытряхнуты из рубашки, и вновь обмеряны и отсортированы.

Примечание 2: Также следует обратить внимание на ситуацию, когда оптимальная комбинация оптомеханических узлов, в

соответствии с измеренными параметрами рубашки, подобрана быть не может. В данном случае возникает необходимость промежуточного накопителя для рубашек, и занесение информации о них в базу данных!

Примечание 3: В рамках данного технологического процесса возникает вопрос о целесообразности выполнения операции №5. Ведь имея хороший математический аппарат счетно-решающей установки, ошибок сборки возникнуть не должно. Во всяком случае для экспериментальной технологической линии необходимость данной операции не вызывает сомнения.

Таким образом, процесс сборки узла (Рубашка+Оптические узлы) можно разделить на четыре части: **измерительная, расчетная, сборочная и контролирующая**. Ни измерительная, ни контролирующая части не включают в себя контроль исходных сборочных деталей ? кроме как Рубашки, поскольку данная информация поступает с предыдущего участка, и мы принимаем ее достоверной.

Технические средства, рекомендуемые на эту станцию, представлены в таб. 5.11 и таб. 5.12. Более подробная информация в файле RV-1A.pdf.

Систему доставки и накопители необходимо подобрать. Операционный стол необходимо совместить в установке контроля качества. Возможно будет достаточно операционного стола самой установки.

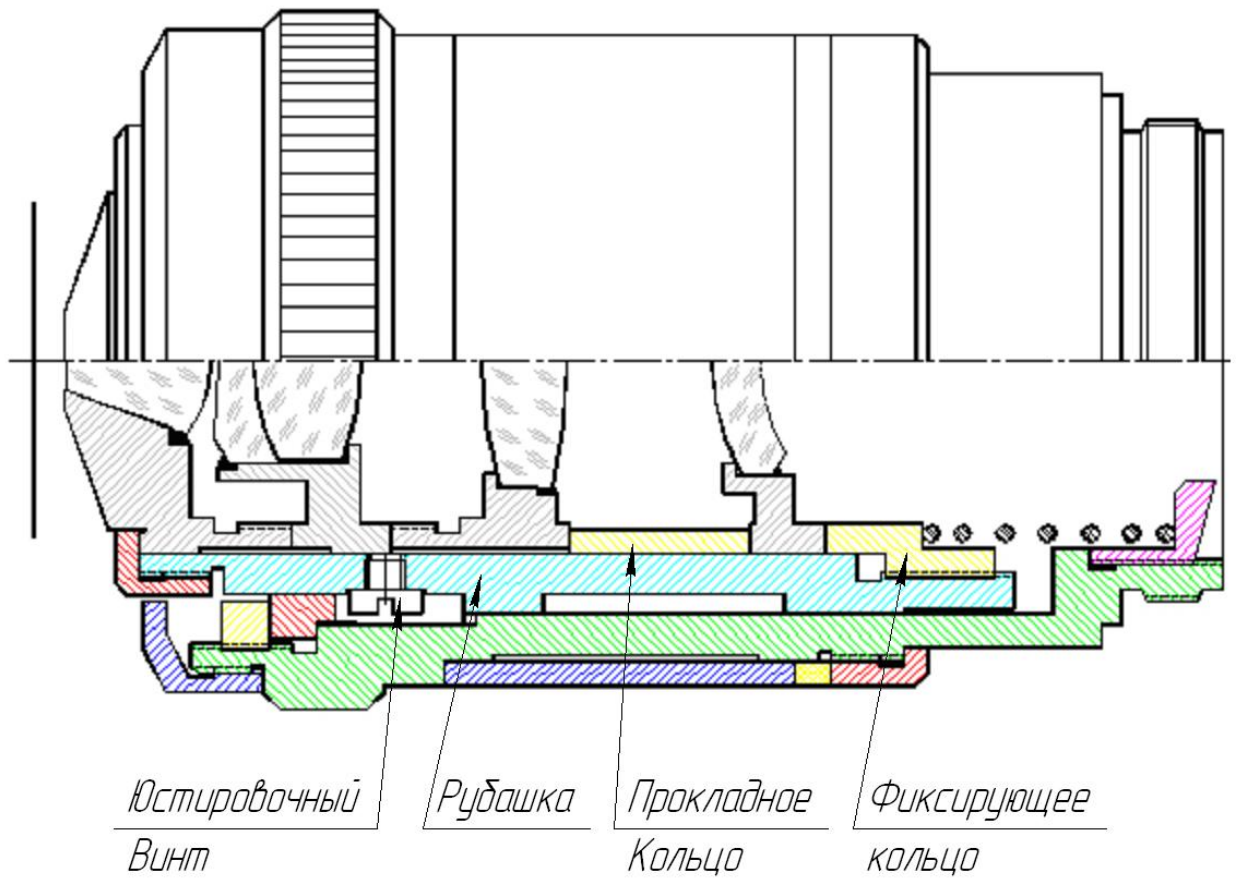


Рис. 5.16, а. Микрообъектив в сборе.

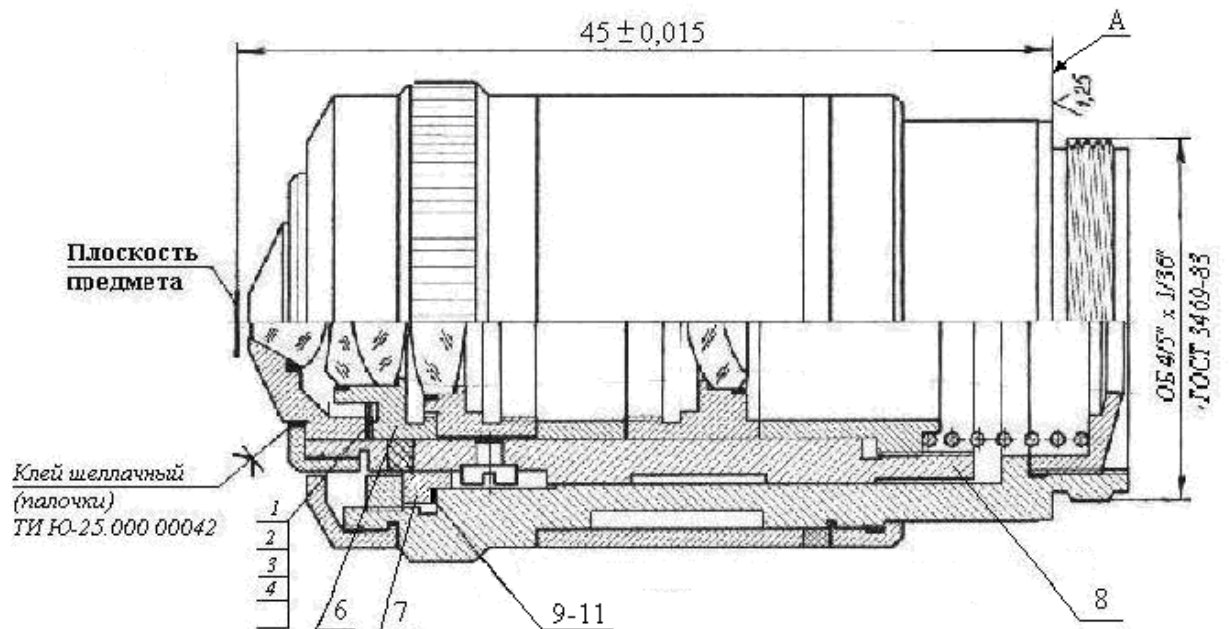


Рис. 5.16, б. Микрообъектив в сборе.

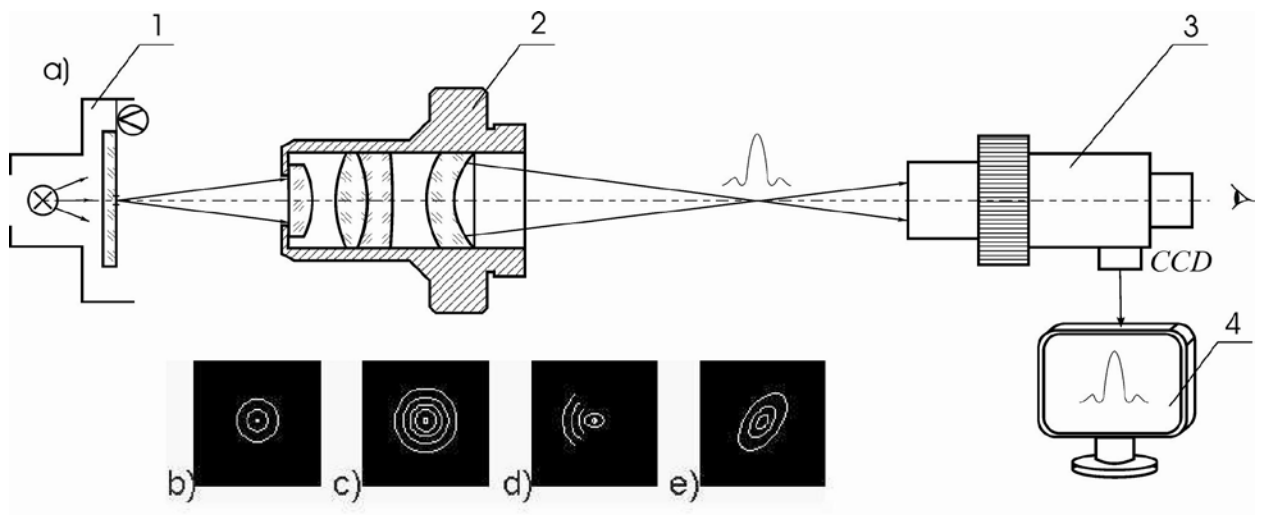


Рис. 5.17, а.

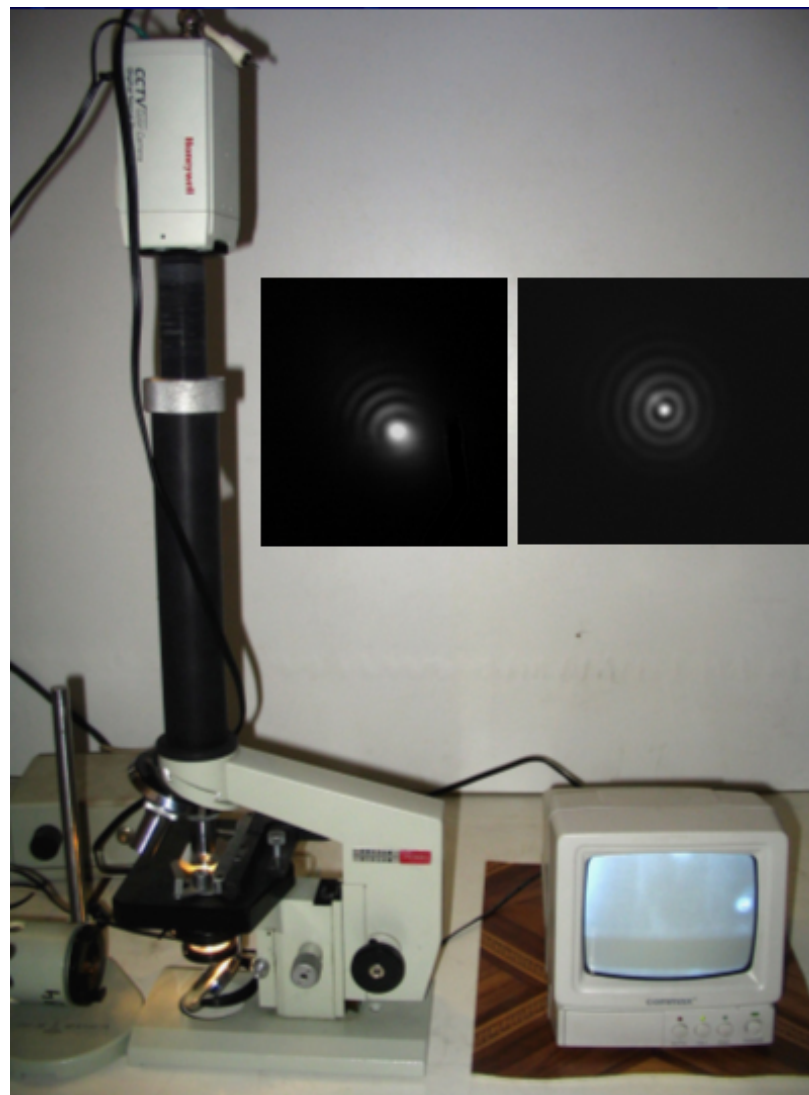


Рис. 5.17, б. Стенд для контроля и юстировки микрообъектива по дифракционному изображению точки.

ASM-V




Конструктивные параметры | Абберрации | Сборка

КОЛЬЦО

Шаг подбора: 1 мкм

Параметр	Значение
После поверхности:	6
Толщина кольца, мкм:	73,0
Сумма S1 с кольцом:	0,00002
без кольца:	0,00316
Сумма S2 с кольцом:	-0,45652
без кольца:	-0,45466
Сумма S3 с кольцом:	0,00000
без кольца:	0,00000
Сумма S4 с кольцом:	0,00000
без кольца:	0,00000
Фокус с кольцом:	4,018
без кольца:	4,001

#	S1	S2	S3	S4
1	-0,229	+0,235		
2	+0,188	-0,178		
3	+0,018	+0,037		
4	+0,265	-0,255		
5	-0,006	-0,012		
6	-0,322	+0,235		
7	+0,001	+0,009		
8	+0,028	+0,050		
9	+0,075	-0,574		
10	-0,018	+0,565		
11	+0,002	-0,565		
sum	0,003	-0,455		

F = 4,001 mm S1 = 0,003 S2 = -0,455 Поверхностей: 11 Файл: 40_065.etl

Рис. 5.18. Программа подбора прокладного кольца