

Закрытые оптические измерительные линейки с дифракционной решеткой серии КА

Руководство по эксплуатации

Содержание

Общее описание	1
Руководство по эксплуатации.....	2
Требования обеспечения безопасности	3
1. Технические характеристики	4
2. Составные части оптической линейки	5
3. Дополнительные элементы конструкции	6
4. Монтаж.....	9
4.1 Монтажные размеры.....	9
4.2 Принцип монтажа:	13
4.3 Монтаж оптической линейки и кожуха	13
4.4 Монтаж считывающей головки.....	18
4.5 Переустановка кабеля считывающей головки (возможность доступна в моделях оптической линейки КА-300, КА-500 и КА-600).....	19
5. Правила приемки изделия	20

Общее описание

Оптическая линейка типа КА-300 широко применима в различных областях. Ее отличает рациональность конструкции, пропорциональность размеров и хорошая жесткость, за счет чего она способна удовлетворить практически все потребности, которые предъявляются со стороны пользователей оборудования. Длина данной оптической линейки составляет 70~1020 мм.

Оптическая линейка типа КА-600, которая предназначена для крупногабаритного металлорежущего оборудования, отличается большим размером и высокой жесткостью. Повысить жесткость и устойчивость можно за счет опор, которые можно установить в любом месте оптической линейки. Длина оптической линейки составляет 1000~3000 мм.

Оптическая линейка типа КА-500 является мини-версией оптической линейки, которая специально предназначена для малогабаритного оборудования пользователей, располагающих ограниченным рабочим пространством. Данная модель оптической линейки подойдет для тех заказчиков, у которых имеются требования к месту установки. Длина оптической линейки составляет 70~470мм.

Оптическая линейка типа КА-200 представляет собой модель миниатюрной оптической линейки, меньшей по размеру, чем линейка модели КА-500. Она была разработана на базе оптической линейки типа КА-500 с оптимизацией элементов внутренней и внешней конструкции. Данная оптическая линейка пригодна для использования в зоне с еще более ограниченными размерами. Длина оптической линейки составляет 30~360 мм.

Руководство по эксплуатации

- Перед эксплуатацией пользователь должен обязательно ознакомиться с общим описанием, требованиями обеспечения безопасности, а также остальной информации документа, представленной в разделах 1~3.
- Помимо изучения информации, которая содержится в общем описании, требованиях обеспечения безопасности и разделах 1~3, технические специалисты по выполнению монтажных, испытательных и ремонтных работ обязаны тщательно изучить информацию, изложенную в разделах 4~5.
- Данные инструкции по эксплуатации применяются только к интегрированным оптическим линейкам серии КА.
- Просим ознакомиться с требованиями обеспечения безопасности, изложенными ниже. Это крайне важная информация, которую нужно знать для обеспечения безопасной эксплуатации Вашей оптической линейки.

Требования обеспечения безопасности

Внимание:

- Во избежание поражения электрическим током или возникновения пожара необходимо принять меры, чтобы в оборудование, которое подключено к оптической линейке, не попадала влага, а также предотвращать непосредственные взаимодействия с охлаждающими жидкостями.
- Оптическая линейка является прецизионным измерительным прибором. Для обеспечения надежной работы оптическая линейка никогда не должна подвергаться воздействию колебаний и ударов.

Предупреждение:

- Для предотвращения смещения установочного положения оптической линейки и во избежание поражения электрическим током запрещается открывать герметично закрытые части оптической линейки. В составе прибора отсутствуют компоненты, которые могут требовать ремонтного вмешательства со стороны пользователя. В случае необходимости в выполнении ремонта необходимо обращаться к квалифицированным техническим специалистам.

Примечания:

- В случае обнаружения дыма или нехарактерного запаха в районе считывающей головки оптической линейки следует немедленно отключить источник питания. Поскольку оптическая линейка с цифровым дисплеем представляет собой прецизионный измерительный прибор, продолжение использования оптической линейки в случае возникновения вышеуказанных явлений может привести к возгоранию дисплея или к его поражению электрическим током. В подобном случае следует обратиться в компанию «LOK SHUN CNC EQUIPMENT LTD.» или к торговому представителю компании. Запрещается самостоятельно ремонтировать оптическую линейку.
- Если во время использования прибора поврежден кабель, соединяющий оптическую линейку с цифровым дисплеем, результатом может стать ошибка в измерениях. Пользователь должен обращать особое внимание на состояние данного кабеля.
- Запрещено самостоятельно производить ремонт или вносить изменения в конструкцию оптической линейки, поскольку это может привести к поломке, неточной работе прибора или его повреждению.



Датчики перемещений соответствуют требованиям директивы ЕС 2006/95/ЕС «О низковольтном электрическом оборудовании» и директивы ЕС 2004/108/ЕС «Об электромагнитной совместимости».

Компания получила разрешение на производство продукции и прошла необходимые проверки на соответствие требованиям стандартов ISO9001 «Система менеджмента качества», ISO14001 «Системы экологического менеджмента», а также стандарту OHSAS18001 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда».

Руководствуясь принципом обеспечения простоты в установке, использовании и техническом обслуживании, компания «ЛОК ШУН CNC EQUIPMENT LTD.» разработала оптические линейки серии КА с акцентом на оптимизацию конструкции и гарантии точности измерений. Нашу продукцию отличает точность измерения, соответствующая стандартам, хорошая жесткость, плоскостность и герметичность, а также рациональность конструкции. Применение универсальных приспособлений и запасных частей упрощает процесс монтажа и ремонта, за счет чего значительно сокращается время и усилия, затрачиваемые на монтаж прибора. Для упрощения работы с прибором необходимо внимательно ознакомиться с информацией, изложенной в рамках настоящего документа.

1. Технические характеристики

1.1 Цена деления: 0,02 мм (50 штрихов/мм)

1.2 Дискретность: 0,5 мкм, 1 мкм, 5 мкм.

1.3 Точность: ± 3 мкм, ± 5 мкм и ± 15 мкм (при $20 \pm 0,1^\circ\text{C}$)

1.4 Диапазон измерений: 30~3000 мм

1.5 Скорость перемещения: Высокоскоростной прибор 120 м/мин (под заказ)
Стандартный прибор 60 м/мин

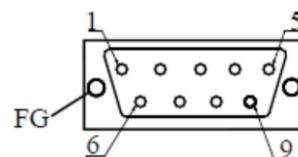
1.6 Электропитание: +5 В $\pm 5\%$, 80 мА

1.7 Стандартная длина кабеля: 3 м (возможно изготовление кабеля другой длины, исходя из требований заказчика)¹

1.8 Рабочая температура: 0~45°C

1.9 Распиновка разъема:

- 1) Используется для: 9-контактного разъема EIA-422-A для вывода сигналов



Положение контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сигнал	\bar{A}	OV	\bar{B}	Не используется	\bar{Z}	A	+5В	B	Z
Цвет	Черно-зеленый	Черный	Оранжево-черный	FG	Бело-черный	Зеленый	Красный	Оранжевый	Белый

FG: Кабельный экран подсоединен к металлическому кожуху.

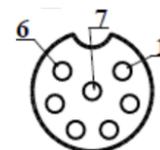
- 2) Используется для: 9-контактного разъема TTL для вывода сигналов

Положение контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сигнал	Не используется	OV	Не используется	Не используется	Не используется	A	+5В	B	Z
Цвет	-	Черный	-	FG	-	Зеленый	Красный	Оранжевый	Белый

FG: Кабельный экран подсоединен к металлическому кожуху.

- 3) Используется для: 7-контактного разъема TTL для вывода сигналов

Положение контакта	1	2	3	4	5	6	7
Сигнал	OV	Не используется	A	B	+5В	Z	Экран
Цвет	Черный	-	Зеленый	Оранжевый	Красный	Белый	-

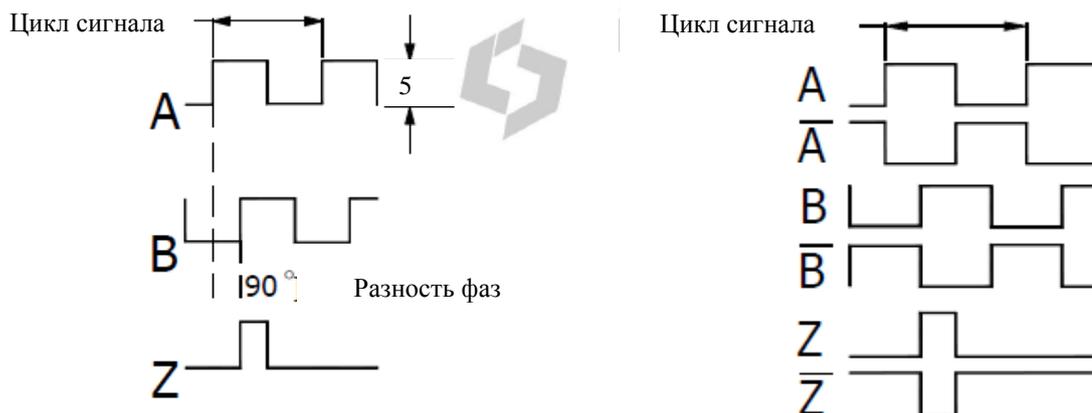


1.10 Форма сигнала:

Вывод сигнала через разъем TTL

Вывод сигнала через разъем EIA-422-A

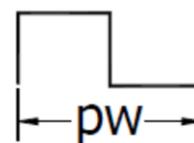
¹ Стандартная длина кабеля для оптической линейки типа КА -200: 2 м.



1.11 Положение нулевой точки: одна на каждые 50 мм.

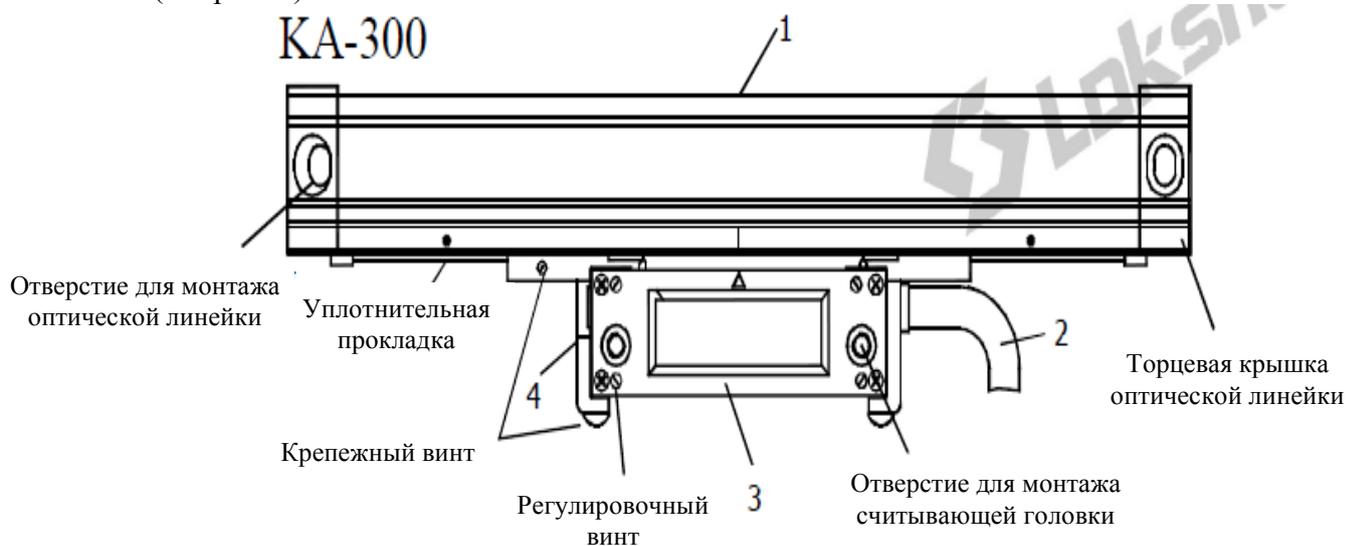
1.12 Цикл выходного импульсного сигнала оптической линейки (PW).

Разрешение	Эквивалент одного импульса (PW)
5 мкм	20 мкм
1 мкм	4 мкм
0,5 мкм	2 мкм



2. Составные части оптической линейки

Оптическая линейка состоит, главным образом, из корпуса линейки и считывающей головки (см. рис. 1).



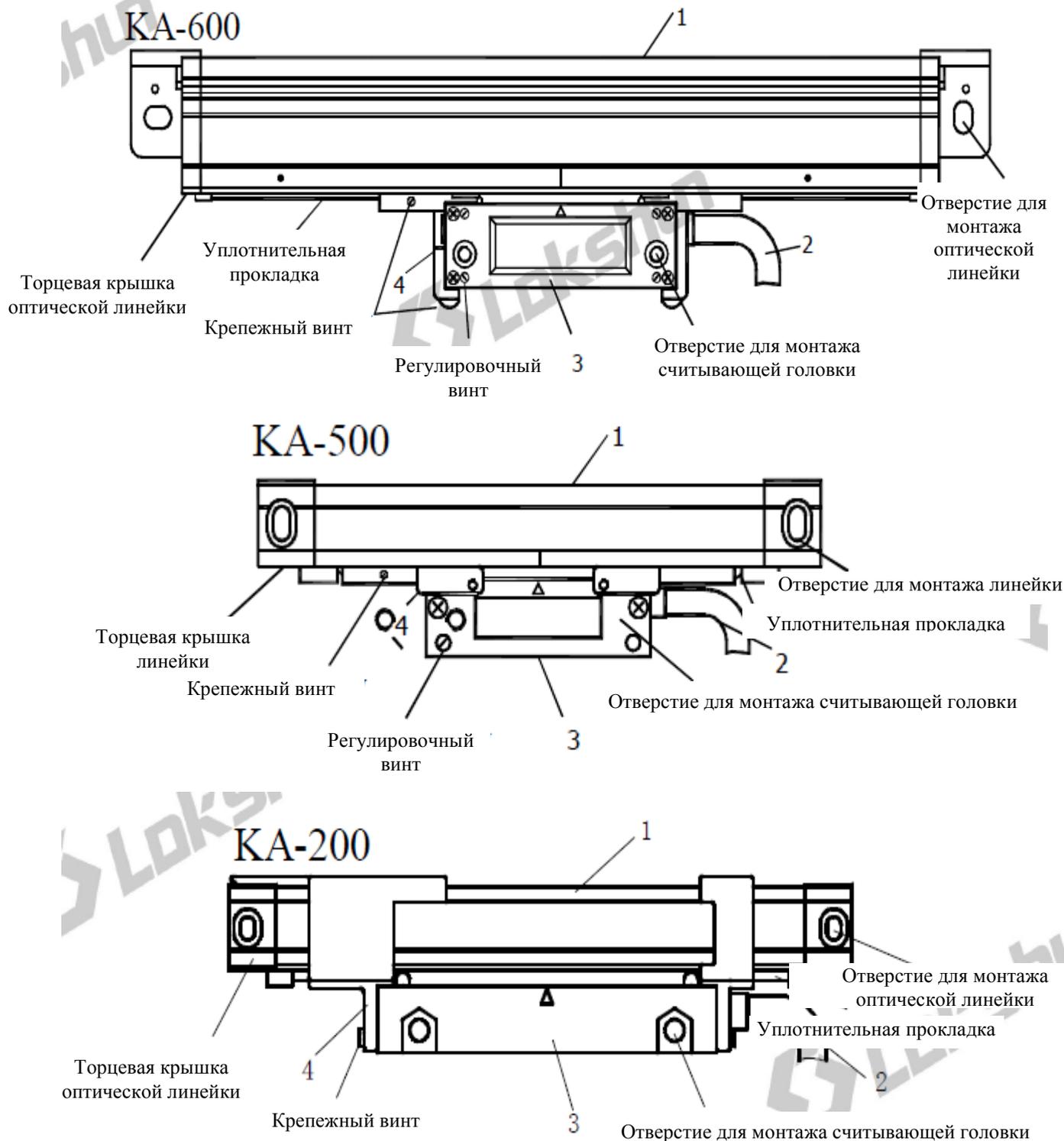


Рис. 1

1. Корпус оптической линейки 2. Кабель 3. Считывающая головка
4. Соединительная пластина для крепления считывающей головки

3. Дополнительные элементы конструкции

Для монтажа и бесперебойной работы оптической линейки наша компания разработала следующие элементы конструкции:

КА-300:

КА-300-D
Цельный кожух



КА-300-X
Цельный кожух



КА-300-C
Цельный кожух

Рис. 2

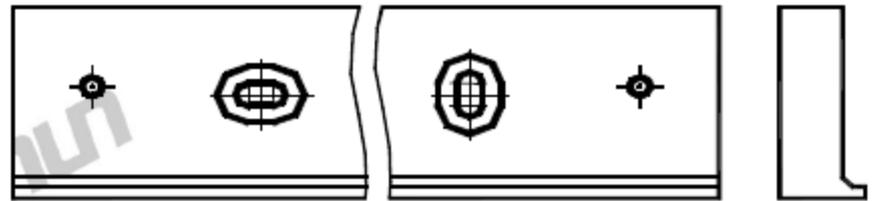
Рис. 3

Рис. 4

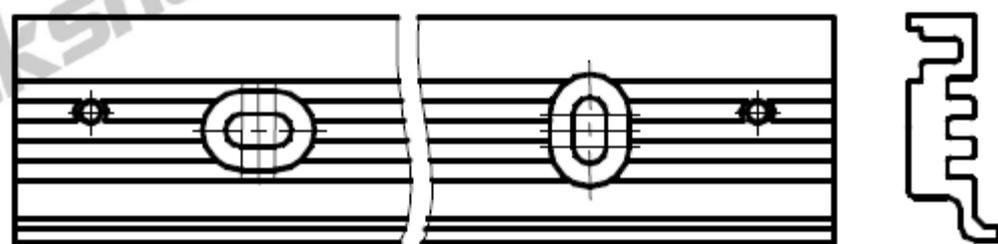


КА-300-B
Цельный кожух

Рис. 5



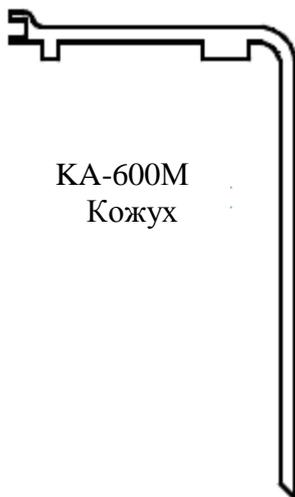
КА-300 Опорная пластина
Рис. 6



КА-300 Опорная пластина (Тип В)

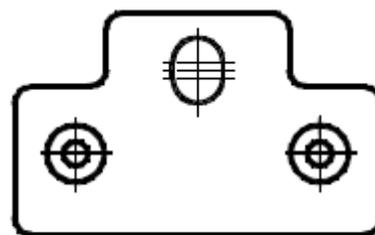
Рис. 7

КА-600:



КА-600М
Кожух

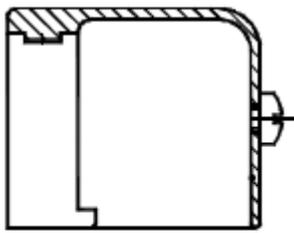
Рис. 8



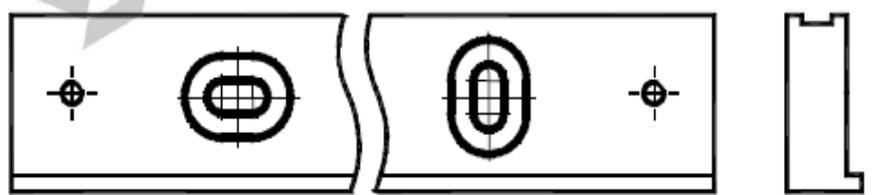
КА600 Подвесная пластина

Рис. 9

КА-500:



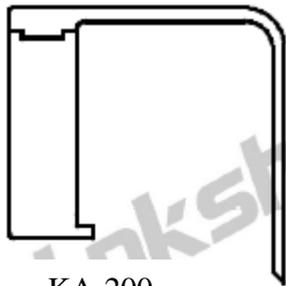
КА-500-Н
Цельный кожух
Рис. 10



К-500 Опорная пластина

Рис. 11

КА-200:



КА-200
Цельный кожух
Рис. 12



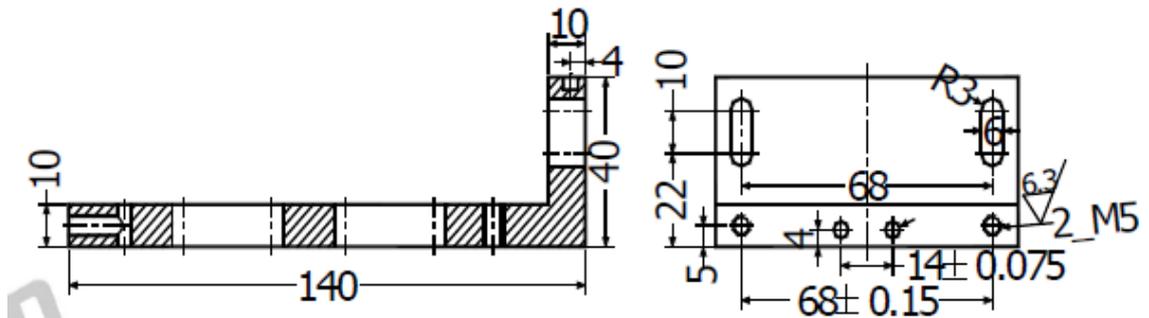
К-200
Кожух, частично
закрывающий линейку
Рис. 13



К-200 Опорная пластина

Рис. 14

Стандартные монтажные элементы: Т-образный кронштейн типа А, В, С, D, E



Т-образный кронштейн типа А

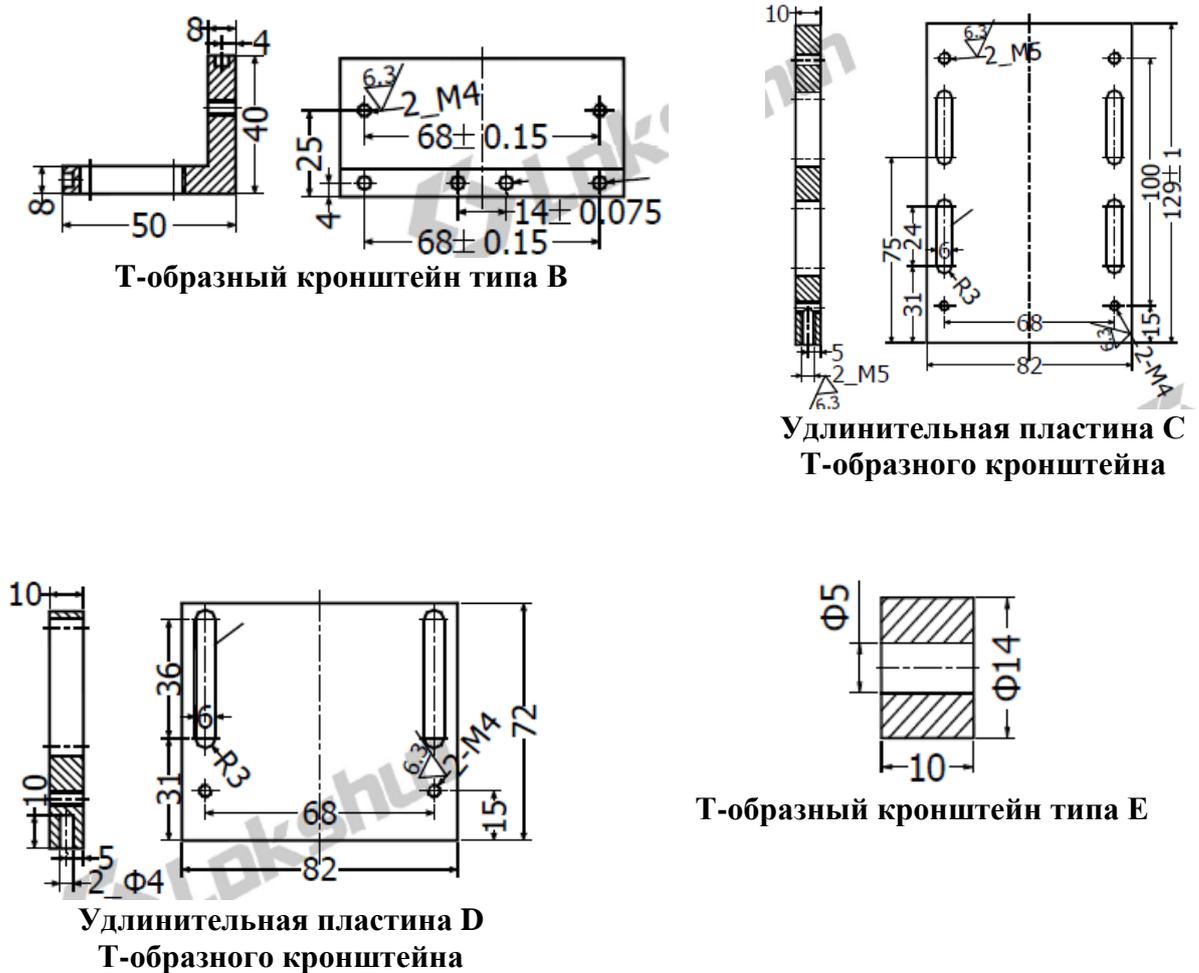


Рис. 15

4. Монтаж

4.1 Монтажные размеры

Габаритные размеры оптической линейки типа КА-300

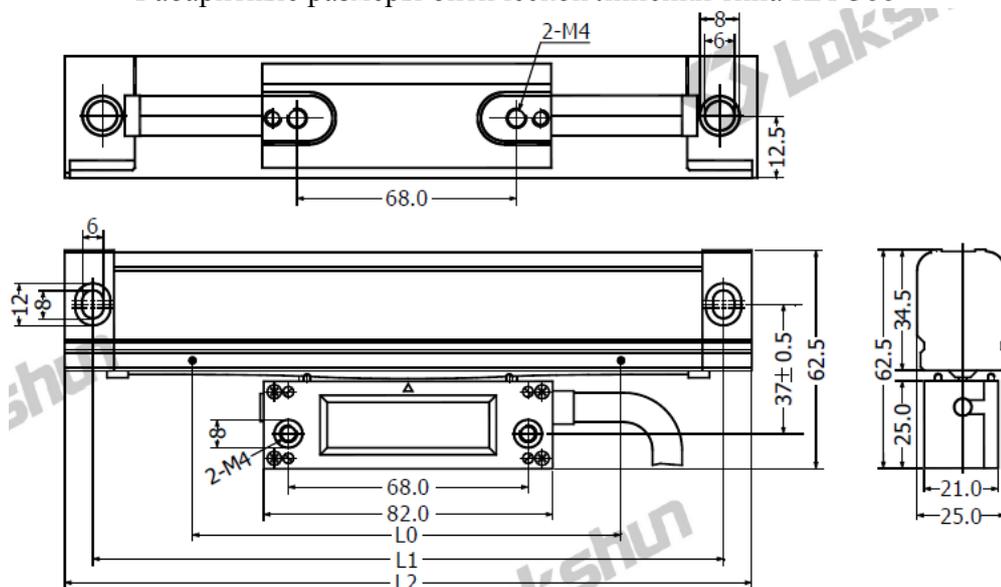


Рис. 16

Модель	L0	L1	L2	Модель	L0	L1	L2
КА300-70	70	160	176	КА300-570	570	660	676
КА300-120	120	210	226	КА300-620	620	710	726
КА300-170	170	260	276	КА300-670	670	760	776
КА300-220	220	310	326	КА300-720	720	810	826
КА300-270	270	360	376	КА300-770	770	860	876
КА300-320	320	410	426	КА300-820	820	910	926
КА300-370	370	460	476	КА300-870	870	960	976
КА300-420	420	510	526	КА300-920	920	1010	1026
КА300-470	470	560	576	КА300-970	970	1060	1076
КА300-520	520	610	626	КА300-1020	1020	1110	1126

L0: Фактическая длина измерения оптической линейки L1: Размер отверстия для монтажа оптической линейки

L2: Габаритные размеры оптической линейки

Габаритные размеры оптической линейки типа КА-600

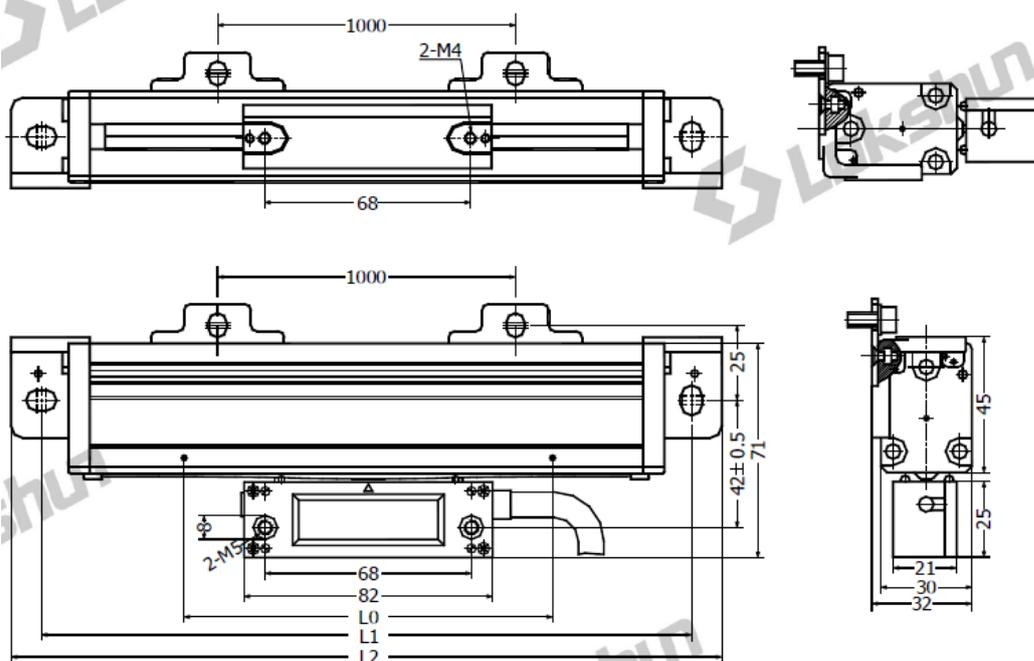


Рис. 17

Модель	L0	L1	L2	Модель	L0	L1	L2
КА600-1000	1000	1150	1170	КА600-2100	2100	2250	2270
КА600-1100	1100	1250	1270	КА600-2200	2200	2350	2370
КА600-1200	1200	1350	1370	КА600-2300	2300	2450	2470
КА600-1300	1300	1450	1470	КА600-2400	2400	2550	2570
КА600-1400	1400	1550	1570	КА600-2500	2500	2650	2670
КА600-1500	1500	1650	1670	КА600-2600	2600	2750	2770
КА600-1600	1600	1750	1770	КА600-2700	2700	2850	2870
КА600-1700	1700	1850	1870	КА600-2800	2800	2950	2970
КА600-1800	1800	1950	1970	КА600-2900	2900	3050	3070
КА600-1900	1900	2050	2070	КА600-3000	3000	3150	3170
КА600-2000	2000	2150	2170				

L0: Фактическая длина измерения оптической линейки L1: Размер отверстия для монтажа оптической линейки

L2: Габаритные размеры оптической линейки

Габаритные размеры оптической линейки типа КА-500

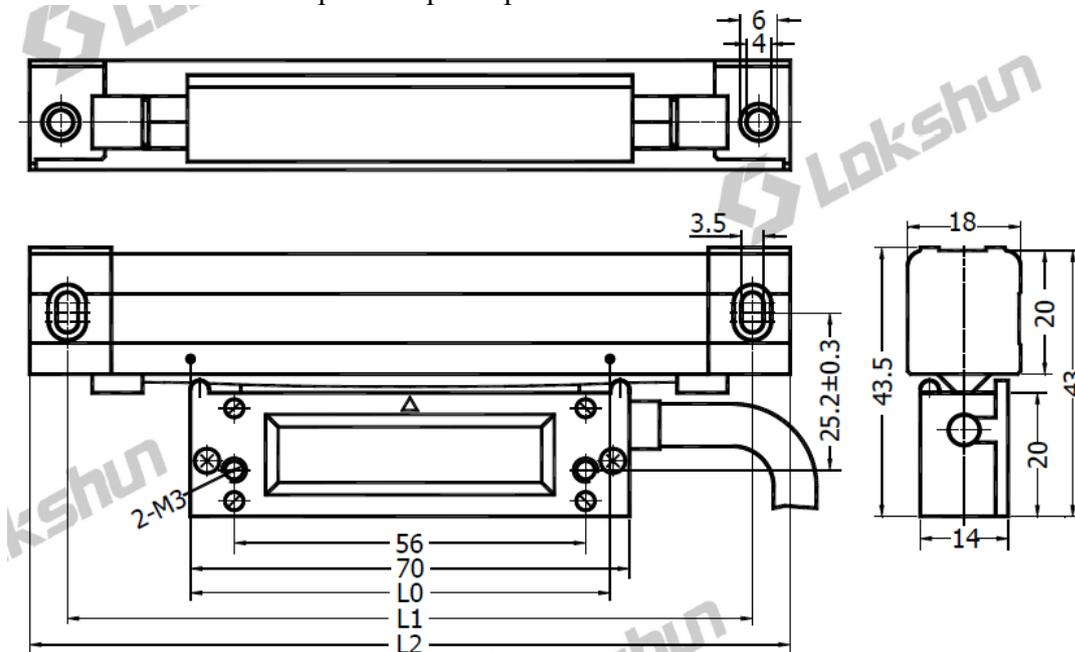


Рис. 18

Модель	L0	L1	L2	Модель	L0	L1	L2
КА500-70	70	172	182	КА500-320	320	422	432
КА500-120	120	222	232	КА500-370	370	472	482
КА500-170	170	272	282	КА500-420	420	522	532
КА500-220	220	322	332	КА500-470	470	572	582
КА500-270	270	372	382				

L0: Фактическая длина измерения оптической линейки L1: Размер отверстия для монтажа оптической линейки

L2: Габаритные размеры оптической линейки

Габаритные размеры оптической линейки типа КА-200

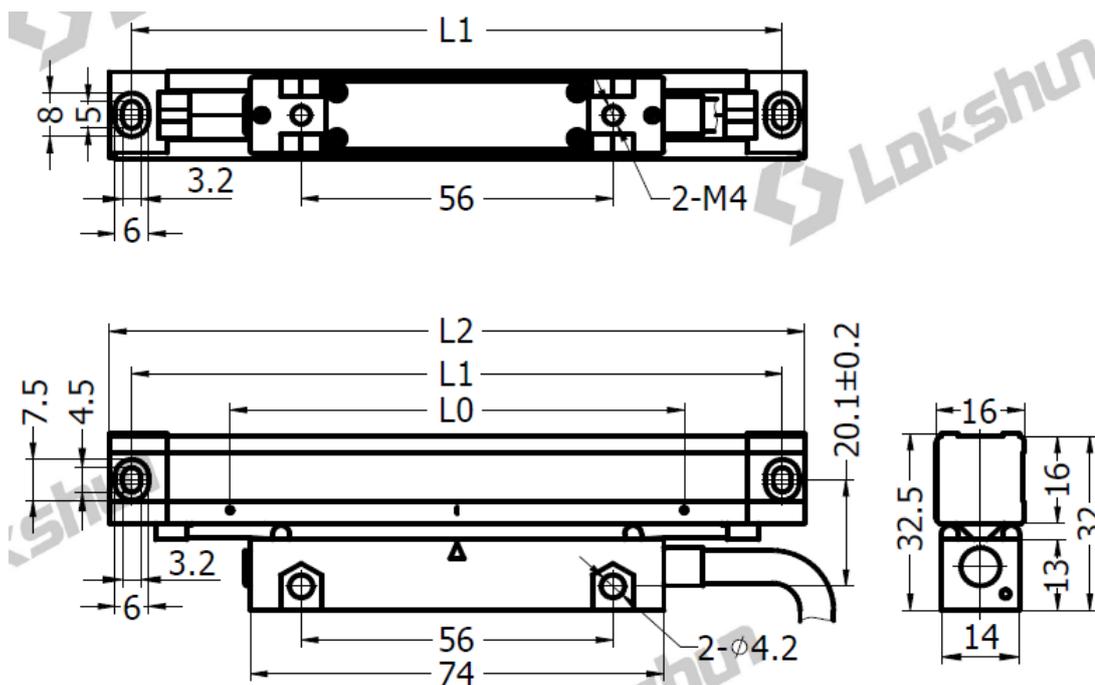


Рис. 19

Модель	L0	L1	L2	Модель	L0	L1	L2
КА200-30	30	125	133	КА200-160	160	255	263
КА200-40	40	135	143	КА200-170	170	265	273
КА200-50	50	145	153	КА200-180	180	275	283
КА200-60	60	155	163	КА200-190	190	285	293
КА200-70	70	165	173	КА200-200	200	295	303
КА200-80	80	175	183	КА200-220	220	315	323
КА200-90	90	185	193	КА200-240	240	335	343
КА200-100	100	195	203	КА200-260	260	355	363
КА200-110	110	205	213	КА200-280	280	375	383
КА200-120	120	215	223	КА200-300	300	395	403
КА200-130	130	225	233	КА200-320	320	415	423
КА200-140	140	235	243	КА200-340	340	435	443
КА200-150	150	245	253	КА200-360	360	455	463

L0: Фактическая длина измерения оптической линейки L1: Размер отверстия для монтажа оптической линейки

L2: Габаритные размеры оптической линейки

Примечания: (1) Выбор измерительного диапазона оптической линейки зависит от длины рабочего хода станка. Измерительный диапазон оптической линейки должен быть больше максимальной длины рабочего хода станка.

(2) Запасные части необходимо выбирать в соответствии с длиной и заданной монтажной поверхностью.

(3) Для крепления оптической линейки типа КА-600 через каждые 1000 мм необходимо устанавливать подвесные пластины, т.е. 2 пластины при $1000 \leq L < 2000$, 3 пластины при $2000 \leq L < 3000$ и 4 пластины при $L=3000$.

4.2 Принцип монтажа:

- (1) Контрольным параметром при установке оптической линейки является положение направляющей станка, линейка должна располагаться параллельно направляющей. Центральная точка диапазона измерения оптической линейки должна располагаться по центру рабочего хода станка. Следует удостовериться, что фактический диапазон измерения оптической линейки полностью охватывает максимальное значение рабочего хода станка.
- (2) Приоритетным принципом монтажа является то, что оптическая линейка должна быть расположена в непосредственной близости от ходового винта станка. После монтажа корпус оптической линейки должен перемещаться одновременно с верстаком, а считывающая головка должна быть закреплена к станку.
- (3) Установленная оптическая линейка не должна затруднять работу станка или нарушать производительность выполнения операций на станке.
- (4) После установки оптическая линейка не должна подвергаться воздействию ударов. Во время выполнения производственных операций оптическая линейка не должна препятствовать перемещению рукояток, тормозов или других выступающих частей; запрещается касаться оптической линейки во время установки и снятия заготовок из зоны обработки. При падении заготовки контакт затрудняется.
- (5) Оптическую линейку следует устанавливать в вертикальном положении, как показано на Рис. 20. Но в случае, когда подобная установка невозможна, допускается горизонтальная установка устройства. Запрещается устанавливать оптическую линейку в перевернутом положении (т.е. когда считывающая головка сверху, а корпус оптической линейки – снизу). Запрещается располагать оптическую линейку так, чтобы резиновое уплотнение было направлено непосредственно на сопло подачи масла охлаждения станка.

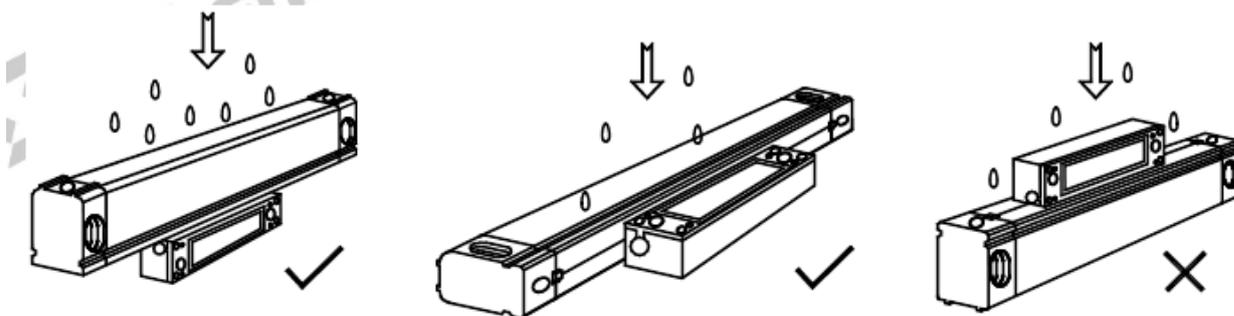
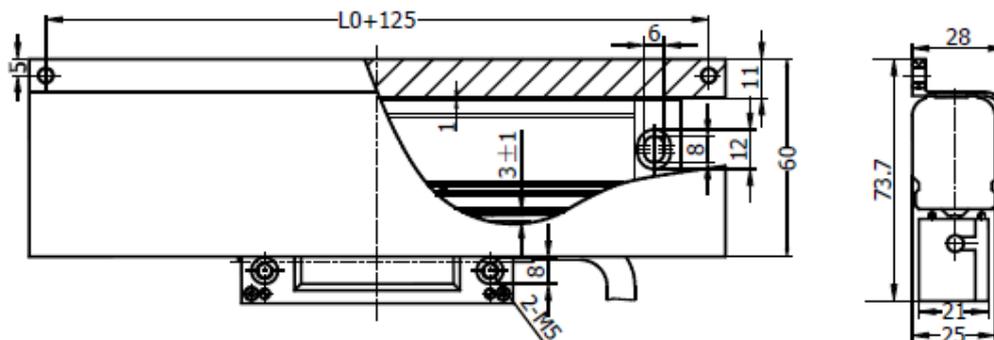


Рис. 20

- (6) Для обеспечения целостности сигнала кожух оптической линейки должен быть надежно заземлен.
- (7) Величина параллельности и вертикального расположения оптической линейки относительно направляющей станка должна составлять 0,10 мм/м.

4.3 Монтаж оптической линейки и кожуха

- (1) Установка оптической линейки с кожухом КА-300С



- a. Выбрать правильное монтажное положение;
- b. Выполнить разметку монтажной поверхности в соответствии с величиной монтажной длины и выполнить монтажные отверстия для винтов М4.
- c. Установить оптическую линейку на установочную поверхность. При помощи измерительного прибора с круговой шкалой выполнить проверку параллельности расположения оптической линейки относительно направляющей станка и отрегулировать до оптимальной величины (см. рис. 21).
- d. Закрепить оптическую линейку на установочной поверхности.
- e. Отрегулировать крепежные винты считывающей головки таким образом, чтобы они слегка касались установочной поверхности.
- f. Выполнить отверстия под винты М4 таким образом, чтобы они соответствовали монтажному отверстию считывающей головки.
- g. Закрепить считывающую головку и снять соединительную планку.
- h. Выполнить отверстия под винты М4 таким образом, чтобы они соответствовали монтажному отверстию на кожухе оптической линейки.
- i. Закрепить оптическую линейку на монтажной поверхности.

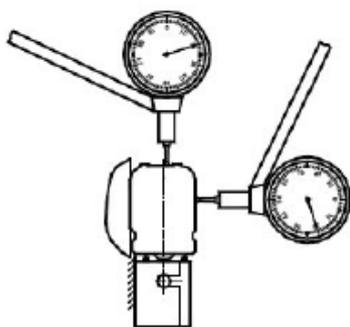
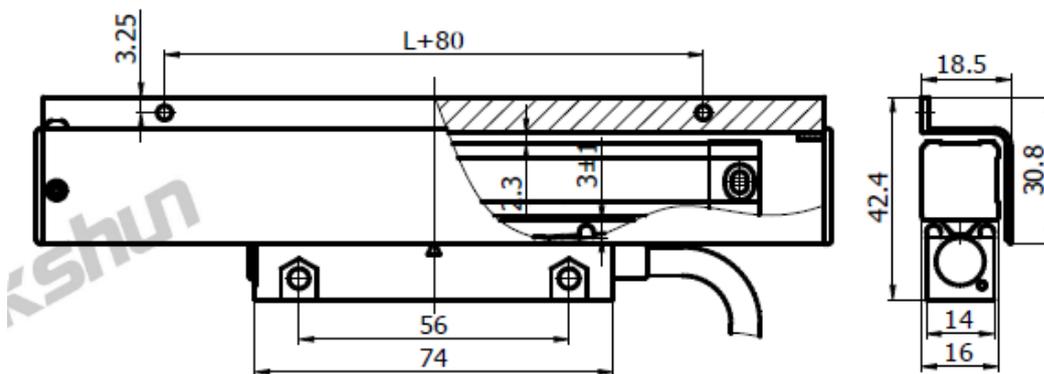


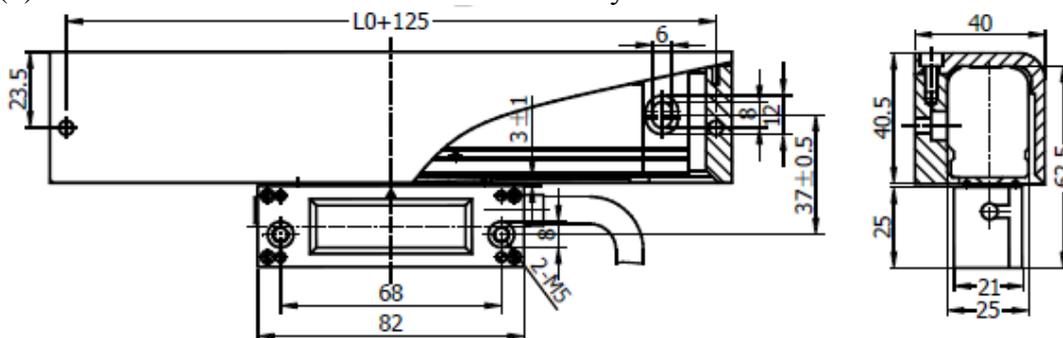
Рис. 21

- (2) Установка оптической линейки с частично закрывающим кожухом КА-200



Процедура монтажа идентична процедуре монтажа оптической линейки с кожухом КА-300С.

(3) Установка оптической линейки с кожухом КА-300В



- a. Выбрать правильное монтажное положение
- b. Выполнить разметку монтажной поверхности в соответствии с монтажным размером армированной опорной пластины кожуха типа В. Выполнить монтажные отверстия для винтов М4.
- c. Прижать опорную пластину к монтажной поверхности. При помощи измерительного прибора с круговой шкалой выполнить проверку параллельности расположения армированной опорной пластины относительно направляющей станка и отрегулировать до оптимальной величины (см. рис. 22).
- d. Закрепить армированную опорную пластину на монтажной поверхности.
- e. Установить оптическую линейку на армированную опорную пластину.
- f. Отрегулировать крепежные винты считывающей головки таким образом, чтобы они слегка касались установочной поверхности.
- g. Выполнить отверстия под винты М4 таким образом, чтобы они соответствовали монтажному отверстию считывающей головки.
- h. Закрепить считывающую головку и снять соединительную планку.
- i. Закрепить оптическую линейку на армированной опорной пластине.

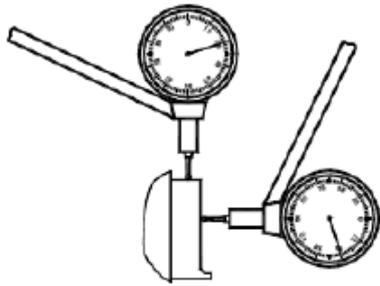
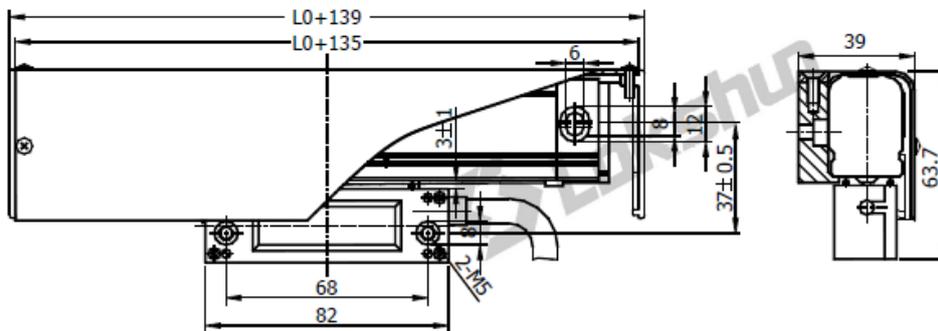


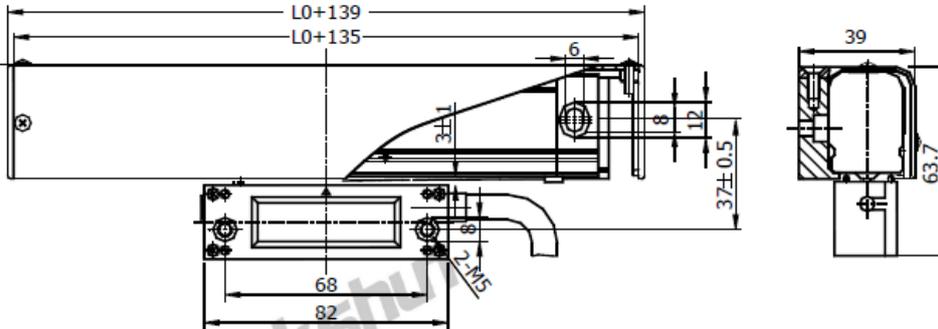
Рис. 22

(4) Установка оптической линейки с кожухом D, X, H и оптической линейки с цельным кожухом КА-200

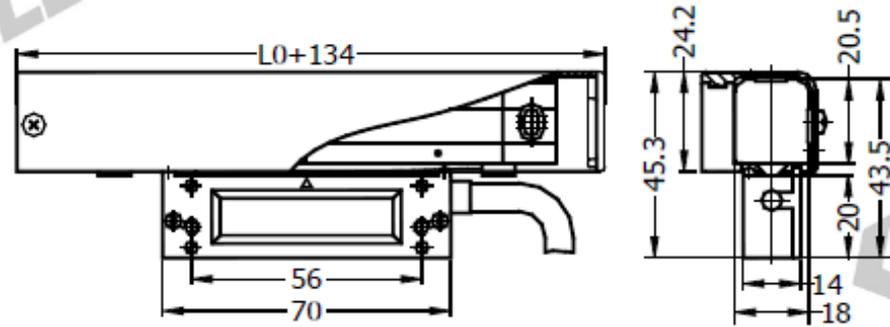
Оптическая линейка с кожухом КА-300D:



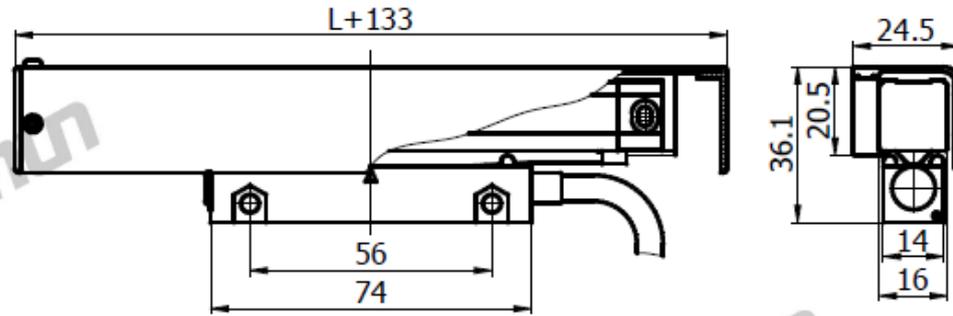
Оптическая линейка с кожухом КА-300X:



Оптическая линейка с кожухом КА-500H:

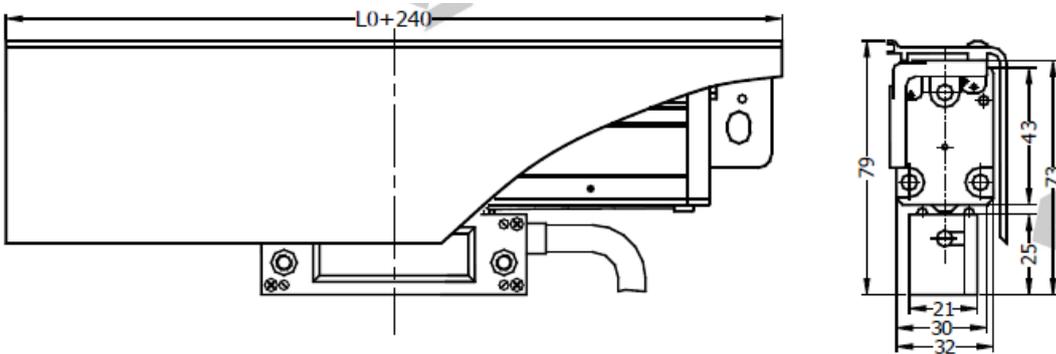


Оптическая линейка с цельным кожухом КА-200:



Процедура монтажа идентична процедуре монтажа оптической линейки с кожухом КА-300В.

- (5) Установка оптической линейки с кожухом КА-600М



4.4 Монтаж считывающей головки

Допускается прямой и обратный монтаж считывающей головки на обработанной или необработанной поверхности. Обычно применяется прямой монтаж. Обратный монтаж применяется в случае, если монтажное пространство ограничено и если прямой монтаж технически сложно осуществить.

(1) Прямой монтаж считывающей головки

Способ прямого монтажа считывающей головки показан на рисунке 23. Во время монтажа следует следить за тем, чтобы поверхность оптической линейки была параллельна поверхности считывающей головки, а также чтобы их центры в сечении совпадали (допустимое расхождение составляет 0,10 мм).

(2) Обратный монтаж считывающей головки

Способ обратного монтажа считывающей головки показан на рисунке 24. Этапы установки:

- a. Смонтировать T-образный кронштейн (дополнительный элемент конструкции) на станке.
- b. Снять соединительную пластину, крепящую считывающую головку.
- c. Отрегулировать крепежный винт установочной пластины T-образного кронштейна таким образом, чтобы он слегка касался считывающей головки.
- d. Закрепить считывающую головку при помощи переднего и заднего винтов M5 на монтажной пластине T-образного кронштейна.
- e. Отрегулировать положение пластин T-образного кронштейна таким образом, чтобы положение считывающей головки относительно оптической линейки было таким, как показано на рисунке 24.
- f. Установить оптическую линейку, используя T-образный кронштейн.

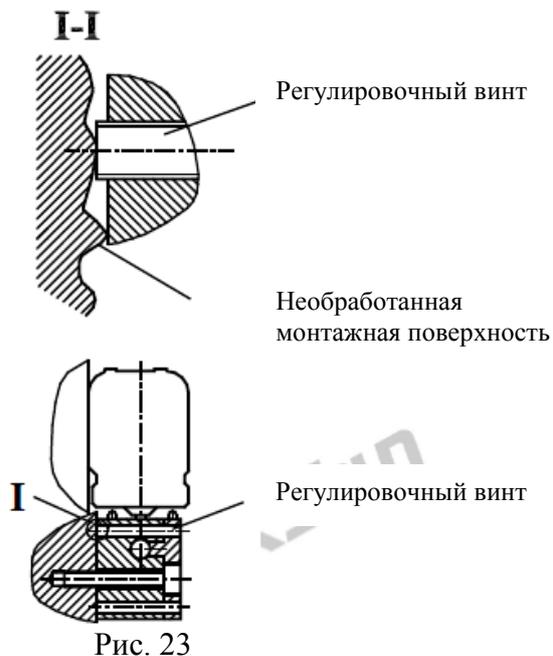


Рис. 23

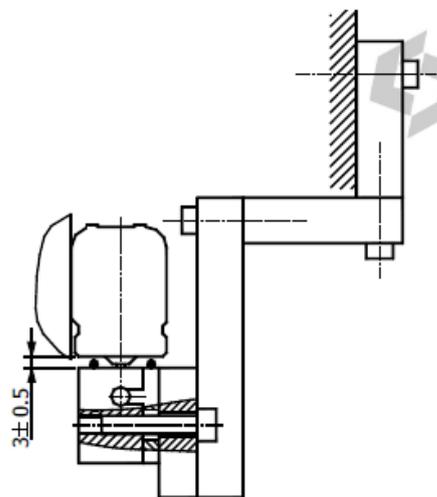
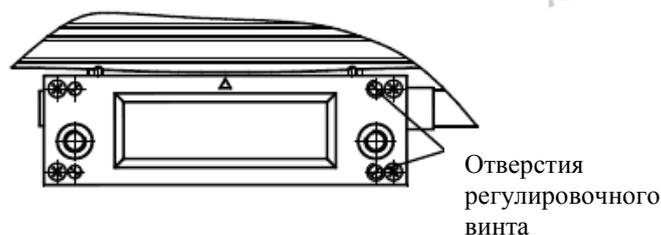


Рис. 24

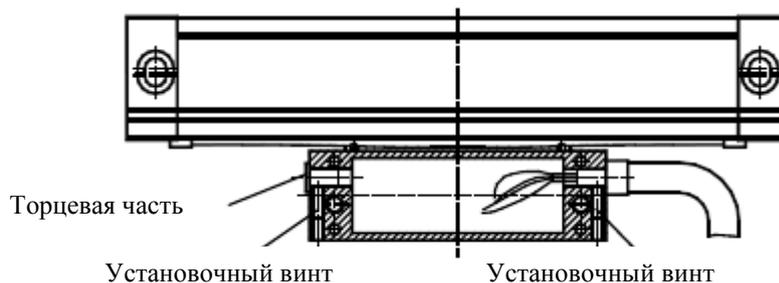
4.5 Переустановка кабеля считывающей головки (возможность доступна в моделях оптической линейки КА-300, КА-500 и КА-600)

При отправке с завода-изготовителя в конструкции прибора доступно два выхода для подключения кабеля считывающей головки на усмотрение пользователя: справа и слева. При необходимости кабель можно переустановить на другой выход следующим образом:



- (1) Выкрутить 4 винта М2 с головкой под крестообразный шлиц, которые крепят крышку считывающей головки, и 2 регулировочных винта М3 с правой стороны считывающей головки.
- (2) Вставить 2 винта М4 с торцевой шестигранной головкой в отверстия регулировочного винта и закрутить соответствующим образом для фиксирования крышки. В случае образования зазора необходимо использовать отвертку, чтобы выровнять крышку по краю считывающей головки.
- (3) Ослабить 2 винта М3 со шлицевой головкой, крепящие кабель в нижней части считывающей головки. Вынуть кабель с контактом и установить во вход с другой стороны.
- (4) Перед установкой крышки необходимо убрать остатки старого герметика, а затем нанести новый слой.
- (5) Отвинтить винты М4 с торцевой шестигранной головкой. Установить крышку и закрепить с помощью 4 винтов М2 с головкой под крестообразный шлиц.

Примечание: Во избежание соскальзывания инструмента с головки винта на каждом этапе необходимо использовать соответствующий тип инструмента.



Примечание: Кабель считывающей головки оптической линейки типа КА-200 устанавливается изготовителем по умолчанию с правой стороны. Установка кабеля с левой стороны возможна по предварительной договоренности.

5. Правила приемки изделия

5.1 Считывающая головка должна быть закреплена достаточно прочно. При сильном встряхивании прибора значения на цифровом дисплее должны меняться. После прекращения воздействия на цифровом дисплее должно отобразиться исходное значение.

5.2 Считывающая головка должна размещаться по центру оптической линейки, чтобы уплотнительная прокладка закрывалась и открывалась симметрично, как показано на рисунках ниже.

5.3 Расположение считывающей головки относительно оптической линейки и ее монтажные размеры должны соответствовать значениям на рисунке ниже.

5.4 Соединительная пластина обеспечивает правильное расположение считывающей головки по центру оптической линейки и ее расположение относительно корпуса оптической линейки.

<p>КА-300:</p> <p>Уплотнительная прокладка</p> <p>3 ± 0.5</p>	<p>КА-500:</p> <p>Уплотнительная прокладка</p> <p>3 ± 0.5</p>
<p>КА-600:</p> <p>Уплотнительная прокладка</p> <p>3 ± 0.5</p>	<p>КА-200:</p> <p>Уплотнительная прокладка</p> <p>3 ± 0.5</p>

