

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ОАО

«Машиностроительный завод»

А.Б. Рогатов

04 2009 г.

Концентратомер азотной кислоты ККА-70М	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>40811-09</u>
---	---

Изготовлен в соответствии с комплектом рабочей конструкторской документации 2313-131.000.00 на концентратомер азотной кислоты ККА-70М в ОАО «Машиностроительный завод», г. Электросталь Московской области. Заводской номер 01.

## Назначение и область применения

Концентратомер азотной кислоты ККА-70М (далее - концентратомер) предназначен для непрерывного измерения массовой доли азотной кислоты в водных растворах на производстве ОАО «Машиностроительный завод». Концентратомер является двухканальным прибором и одновременно может производить измерения массовых долей азотной кислоты в двух технологических емкостях.

## Описание

Работа концентратомера основана на определении массовой доли азотной кислоты по плотности контролируемого раствора с учетом его температуры.

Конструктивно концентратомер состоит из двух первичных преобразователей и одного вторичного прибора. В состав каждого первичного преобразователя входят: чувствительный элемент давления, чувствительный элемент температуры, преобразователь давления, преобразователь температуры, блок подготовки воздуха, блок питания для преобразователей и приспособление для поверки концентратомера.

В качестве вторичного прибора применяется программируемый контроллер SIMATIC S7-300 (далее – контроллер).

Для определения плотности в рабочую среду вертикально погружается чувствительный элемент давления, представляющий собой две трубки разной длины, с фиксированным расстоянием между нижними концами трубок.

Из блока подготовки воздуха через измерительные камеры преобразователя давления воздух продувается сверху одновременно через обе трубки с заданным объёмным расходом.

При продувании чувствительного элемента давления из трубок вытесняется контролируемый раствор, и в них возникает перепад давлений, пропорциональный плотности раствора.

Перепад давлений в трубках чувствительного элемента давления измеряется преобразователем давления и преобразуется в стандартный сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Температура контролируемого раствора кислоты измеряется чувствительным элементом температуры и преобразуется в стандартный сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА преобразователем температуры.

Сигналы, соответствующие плотности и температуре контролируемого раствора, поступают в контроллер для дальнейшей обработки.

Значения массовой доли азотной кислоты в водном растворе в процентах для обоих каналов отображаются на дисплее контроллера.

Работа второго канала аналогична работе первого.

### **Основные технические характеристики**

Диапазон измерений массовой доли азотной кислоты в растворе от 40,0 до 70,0 %.

Границы абсолютной погрешности измерений массовой доли азотной кислоты\* при доверительной вероятности  $P=0,95$  и температуре контролируемого раствора от 20 до 50 °С не более  $\pm 3,0$  %.

Дискретность отображения массовой доли азотной кислоты в растворе на панели пульта оператора 0,1 %.

Напряжение питающей сети  $(220 \pm 22)$  В.

Частота питающей сети  $(50 \pm 1)$  Гц.

Потребляемая мощность не более 50 В·А.

Пневмосеть с избыточным давлением воздуха от 0,40 до 0,63 МПа.

Объёмный расход сжатого воздуха не более 0,03 м<sup>3</sup>/ч.

Два аналоговых выходных сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Размеры первичного преобразователя (далее - ПП) (высота × ширина × глубина) не более 600×400×220 мм.

Масса ПП не более 12,8 кг.

Размеры вторичного преобразователя (далее - ВП) (высота × ширина × глубина) не более 300×400×180 мм.

Масса ВП не более 4,5 кг.

Номинальная длина штанги с чувствительными элементами 2800 мм.

Номинальная длина погружаемой части штанги 2450 мм.

Масса штанги с чувствительными элементами не более 5,2 кг.

Расстояние от ПП до ВП не более 150 м.

Расстояние от ПП до контролируемой емкости не более 20 м.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от 10 до 35 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 92 до 105 кПа.

Параметры контролируемой рабочей среды:

- водный раствор азотной кислоты без примесей;
- массовая доля азотной кислоты в растворе от 40,0 до 98,5 %;
- температура рабочей среды от 10 до 90 °С.

Время непрерывной работы концентратомера - круглосуточно.

Срок службы концентратомера не менее 5 лет.

Примечание:

\* — в диапазоне измерений массовой доли азотной кислоты в растворе свыше 70,0 до 98,5 % и при температурах рабочей среды свыше 50 до 90 °С метрологические характеристики концентратомера не нормируются.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотографическим способом на переднюю панель вторичного преобразователя и на титульный лист руководства по эксплуатации 2320-1168 РЭ методом штемпелевания.

### Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплектность концентратомера		
Штанга с чувствительными элементами	Чертеж 2313–31.200.00 СБ	2
Первичный преобразователь	Чертеж 2313–31.300.00 СБ	2
Вторичный прибор (контроллер)	Чертеж 2313–31.400.00 СБ	1
Приспособление для поверки концентратомера	Чертеж 2313–31.500.00 СБ	1
Комплект эксплуатационных документов		
Концентратомер азотной кислоты ККА-70М	Руководство по эксплуатации 2320–1168 РЭ	1

## Поверка

Поверка концентратомера азотной кислоты ККА-70М проводится в соответствии с разделом 4 руководства по эксплуатации 2320-1168 РЭ, согласованным с ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод» в декабре 2008 года.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- комплект аттестованных смесей состава растворов азотной кислоты, приготовленные по ТИ 25000.00503, диапазон аттестованных значений массовой доли азотной кислоты от 37,0 до 73,0 %, границы относительной погрешности аттестованных значений массовой доли азотной кислоты при доверительной вероятности  $P=0,95$  не более  $\pm 1,5$  %;

- измеритель комбинированный TESTO-400, диапазон измерений температуры (NTC) от минус 10 до 50 °С, пределы допускаемой погрешности измерений температуры  $\pm 0,2$  °С, диапазон измерений относительной влажности от 2 до 98 %, пределы допускаемой погрешности измерений относительной влажности  $\pm 2$  %, диапазон измерений абсолютного давления от 0 до 2000 гПа, пределы допускаемой погрешности измерений абсолютного давления  $\pm 5$  гПа;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, 1 класс, ТУ 25-2021.003-88, диапазон измерений температуры от 0 до 55 °С, пределы допускаемой погрешности измерений температуры  $\pm 0,2$  °С.

Межповерочный интервал 1 год.

## Нормативные документы

Комплект конструкторской документации «Концентратомер кислоты азотной ККА-70М» чертеж 2313–131.000.00 СБ.

## Заключение

Тип концентратомера азотной кислоты ККА-70М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Машиностроительный завод»,  
144001, Московская область, г. Электросталь,  
ул. К. Маркса, д. 12.  
Телефон: (495) 702-99-01, (495) 702-99-70  
E-mail: [zymsz@elemash.ru](mailto:zymsz@elemash.ru); [www.elemash.ru](http://www.elemash.ru)

Начальник ЦЛАМ



Ю. С. Шульман