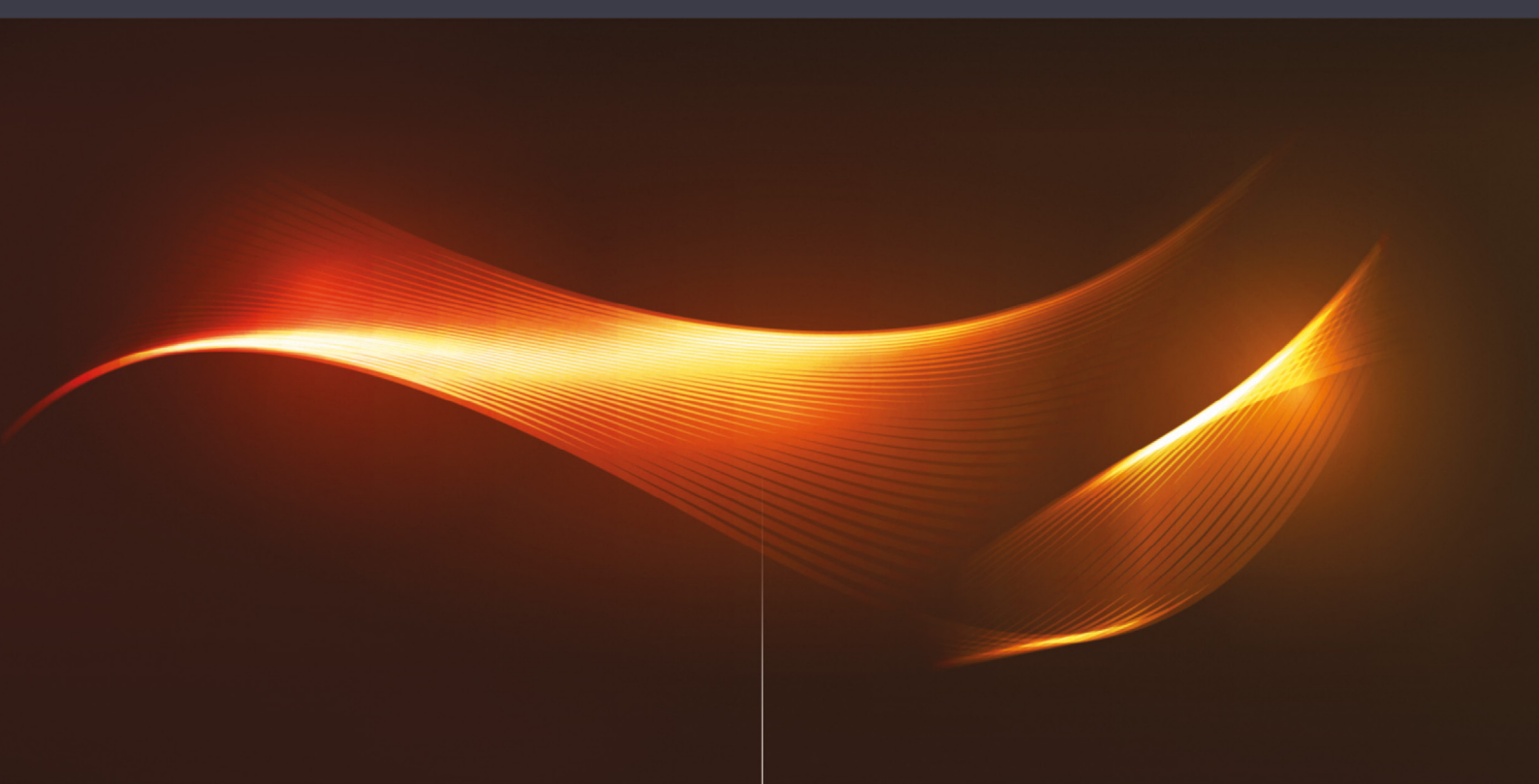


# ПОГРУЖНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

идеальное решение для эффективного  
прямого нагрева различных технологических жидкостей



погружные нагреватели  
секционные керамические нагреватели  
датчики температуры и уровня жидкости  
шкафы управления и автоматики

# Содержание

Погружные нагреватели	3–4
Безопасные погружные нагреватели	5–6
Угловые погружные нагреватели	7–8
Секционные керамические нагреватели	9–10
Трубчатые погружные нагреватели	11–12
Датчики температуры	13–14
Датчики уровня стержневые	15–16
Поплавковые датчики уровня из нержавеющей стали	17–18
Поплавковые датчики уровня из ПП и ПВХ	19–20
Температурные контроллеры	21
Шкафы управления и автоматики	22

# Погружные нагреватели серии НПрг



Идеальное решение для эффективного прямого нагрева различных технологических жидкостей

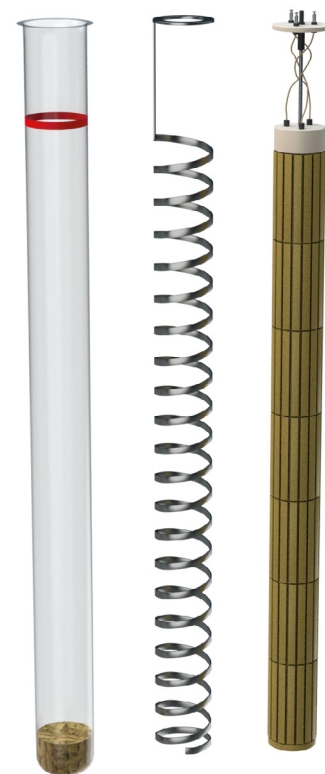
Наша продукция изготовлена из высококачественных материалов, что обеспечивает высокую устойчивость к химическим воздействиям и долговечность работы нагревателей.

Разнообразные варианты монтажа для адаптации к требованиям вашего производства, позволяя устанавливать нагреватели в различных положениях.

Благодаря высокому стандарту качества, вы можете быть уверены в продолжительном сроке службы и надёжной работе нашего оборудования.

## Технические характеристики

Максимальная температура жидкости, °С	200
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	4,5
Напряжение питания, В	до 500
Наружный диаметр, мм	от 40
Длина нагревателя, мм	до 6000
Материал защитной оболочки	смотрите в типах нагревателей*
Материал изоляции	керамика
Материал клеммного короба	полипропилен или фторопласт
Класс защиты клеммного короба	IP65
Нагревательный элемент	нихром или kanthal
Встроенные датчики температуры	K, J, PT 100
Материал изоляции провода	силикон или ПВХ



## Типы нагревателей серии НПрг

	ТИП	диаметр оболочки	материал
НПргС	↓	φ45	сталь углеродистая
НПргСН	↓	φ45	сталь нержавеющая
НПргТ	↓	φ45	титан
НПргХ	↓	φ45	хастеллой
НПргМ	↓	φ49	монель
НПргФ	↓	φ46	фторполимер
НПргСК	↓	φ50	стекло кварцевое
НПргК	↓	φ54	керамика



Защитная оболочка нагревателя изготавливается из индивидуально выбранного в зависимости от нагреваемой среды материала

Метка, нанесённая на защитную оболочку нагревателя, всегда должна быть ниже уровня нагреваемой жидкости.

## Основные размеры и характеристики

размеры нагревателей		нагрузка	номинальное напряжение		поверхностная нагрузка, (Вт/см²)				
номин. длина*, (мм)	мин. глубина погружения*, (мм)	номин. мощность*, (кВт)	220 В, 1 фаза	380 В, 2-, 3- фазы	нерж. сталь AISI316 Ø45*	титан BT1-0 Ø45*	фторполимер РТФЕ Ø46*	стекло кварцевое Ø50*	керамика Ø54*
315	225	0.40	+	-	1.9	1.9	-	-	1.6
315	225	0.63	+	-	3.0	3.0	-	-	2.5
400	275	0.63	+	+	2.3	2.3	2.2	-	1.9
400	275	1.00	+	+	3.6	3.6	-	-	3.0
500	360	0.80	+	+	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6
500	360	1.00	+	+	2.4	2.4	2.3	2.1	2.0
500	360	1.40	+	+	3.4	3.4	-	2.9	2.8
630	460	1.25	+	+	2.3	2.3	2.2	2.0	1.9
630	460	1.60	+	+	2.9	2.9	-	2.5	2.4
630	460	2.00	+	+	3.6	3.6	-	3.1	3.0
800	560	1.00	+	+	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
800	560	1.60	+	+	2.3	2.3	2.2	2.0	1.9
800	560	2.00	+	+	2.9	2.9	-	2.5	2.4
800	560	2.50	+	+	3.6	3.6	-	3.1	3.0
1000	725	1.25	+	+	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2
1000	725	1.60	+	+	1.8	1.8	1.7	1.5	1.5
1000	725	2.00	+	+	2.2	2.2	2.1	1.9	1.9
1000	725	2.50	+	+	2.8	2.8	-	2.4	2.3
1000	725	3.15	+	+	3.5	3.5	-	3.0	2.9
1000	725	3.50	+	+	3.9	3.9	-	3.4	3.2
1250	875	1.00	+	+	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
1250	875	1.60	+	+	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2
1250	875	2.00	+	+	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5
1250	875	2.50	+	+	2.3	2.3	2.2	2.0	1.9
1250	875	2.80	+	+	2.6	2.6	-	2.2	2.1
1250	875	3.50	+	+	3.2	3.2	-	2.7	2.6
1250	875	4.00	-	+	3.6	3.6	-	3.1	3.0
1600	1125	2.00	+	+	1.4	1.4	1.3	-	-
1600	1125	3.15	+	+	2.3	2.3	2.1	-	-
1600	1125	3.50	+	+	2.5	2.5	2.3	-	-
1600	1125	4.00	-	+	2.9	2.9	-	-	-
1600	1125	4.50	-	+	3.2	3.2	-	-	-
1600	1125	6.00	-	+	4.3	4.3	-	-	-
2000	1400	4.00	-	+	2.2	2.2	2.1	-	-
2000	1400	4.50	-	+	2.5	2.5	-	-	-
2000	1400	5.00	-	+	2.8	2.8	-	-	-
2000	1400	6.00	-	+	3.3	3.3	-	-	-
2500	1750	4.50	-	+	2.0	2.0	1.9	-	-
2500	1750	6.30	-	+	2.8	2.8	-	-	-
3150	2200	5.00	-	+	1.7	1.7	-	-	-
3150	2200	7.00	-	+	2.4	2.4	-	-	-

\* по запросу заказчика

# Безопасные погружные нагреватели серии НПгр



## Назначение и область применения

Безопасные погружные нагреватели серии НПгр с системой защиты от перегорания, сводят к минимуму возможность высокотемпературного повреждения оборудования или резервуаров, в случае частичной или полной потери нагреваемого раствора. Используя безопасные нагреватели с системой защиты избежать следующих критических ситуаций для растворов с рабочей температурой до 100°C:

- длительная работа нагревателя при низком уровне жидкости (например, испарение жидкости)
- длительная работа нагревателя без жидкости (например: неожиданная потеря жидкости)
- продолжительная работа нагревателя, при затрудненной теплопередаче от нагретой поверхности погружной трубы к жидкости (например, наличие плотных отложений на погружной трубе нагревателя)

## Конструктивные особенности

Безопасные погружные нагреватели серии НПгр, могут быть установлены, как горизонтально, так и вертикально в резервуарах или другом оборудовании, где требуется нагрев жидкости.

Такая универсальность монтажа упрощает проектирование и установку электрических погружных нагревателей.

Обращаем ваше внимание, что даже при использовании погружных нагревателей, необходимо устанавливать обычные устройства защиты от перегрева и сухого хода в оборудовании и в резервуарах с электрическими системами нагрева.

Для оптимального решения этой задачи вы можете подобрать оборудование из предлагаемого ассортимента продуктов, таких как поплавковые датчики уровня, электропроводящие датчики уровня и связанных с ними электронных контроллеров.

Вы можете обратиться к нам за консультацией для решения задач в области безопасности.

## 1 или 2-х фазное подключение

Встроенная система защиты от прогорания реагирует на недопустимо высокую температуру погружной трубы и отключает нагреватель. Нагреватель остается выключенным до тех пор, пока цепь аварийной защиты не будет переустановлена вручную. Это возможно сделать только тогда, когда другие устройства безопасности работают корректно и резервуар и нагреватель находятся в исправном состоянии.

## 3-х фазное подключение

Если температура погружной трубы становится слишком высокой, то срабатывает встроенная система защиты от прогорания, и нагреватель отключается при помощи устройства контроля дифференциального тока и силового реле. Нагреватель остается выключенным до тех пор, пока цепь аварийной защиты в погружном нагревателе и на устройстве контроля дифференциального тока не будет переустановлена вручную.

Необходимым условием для этого является то, что все остальные устройства безопасности работают корректно, резервуар и нагреватель находятся в исправном состоянии.

Система защиты может быть установлена во всех трехфазных погружных нагревателях с номинальным напряжением до 400 В и током потребления от 2 до 16 А.

## Безопасные погружные нагреватели с системой защиты

Устройство контроля дифференциального тока контролирует токи в отдельных фазах (L1, L2, L3) трехфазной сети электропитания.

При превышении установленного предельного значения дисбаланса энергопотребления, контактное реле отключает силовой выключатель.

Рекомендуемое предельное значение дисбаланса при потреблении электроэнергии составляет 5,0 %.

На дисплее отображаются текущие параметры процесса (например, фазные токи).

Если показатели превышают или падают ниже установленных предельных значений, контакт переключается и на дисплее отображается соответствующее сообщение об ошибке.

Устройство контроля дифференциального тока реагирует в следующих ситуациях:

- защита от перегрузки (для контроля тока потребления)
- отсутствие тока в фазе (если активирован ограничитель температуры в погружном нагревателе)
- отсутствие тока в фазе (при повреждении нагревательной спирали или в случае обрыва кабеля)

После обрыва фазы, устройство контроля дифференциального тока можно переустановить непосредственно с помощью клавиши управления. Если неисправность все еще существует, устройство контроля снова переходит в состояние тревоги и на дисплее отобразится соответствующее сообщение об ошибке.

Устройство контроля дифференциального тока представляет собой устройство I/O связи (вход / выход). Поэтому он может быть использован в качестве интеллектуального датчика / исполнительного элемента для передачи данных параметров в PLC-контроллер (по протоколу I/O связи).

Использование PLC-контроллера и I/O связи позволяет дополнительно контролировать следующие параметры:

- контроль перегрузки тока фазы
- контроль пониженного тока фазы
- контроль перегрузки по току и пониженного тока
- контроль текущего дисбаланса
- обнаружение пониженного тока 3 фаз
- обнаружение последовательности чередования фаз (при индуктивной нагрузке)

## Технические характеристики

Размеры, мм	ширина = 45; высота = 85; глубина = 80
Монтаж	на направляющих
Окружающая температура, С°	-25... +60
Максимальная влажность, %	10...95 (без конденсата)
Питающее напряжение, В	24, DC $\pm$ 15%
Потребляемая мощность, Вт	2,5 при 24 В DC
Измерительные входы	3 x I с I <sub>макс</sub> = 16 А~
Выход	релейный контакт 230 В / 3 А~
Сечение провода, мм <sup>2</sup>	1,5 ... 4,0

## Соотношение

мощности нагревателей	устройство контроля дифференциального тока
погружные нагреватели с номинальной мощностью (кВт) для 400 В 3 ~	максимальное количество нагревателей на одно устройство контроля дифференциального тока
1,6 / 2,0	5
2,5	4
3,15 / 3,5	3
4,0 / 5,0	2
6,3 / 7,0 / 8,0 / 10,0	1

# Угловые погружные нагреватели

серии НПгрСНУ и НПгрТУ



## Назначение и область применения

Угловые погружные нагреватели являются идеальным способом прямого нагрева для всех емкостей с низким уровнем жидкости или высоким колебанием волн. Нагрев жидкости от дна емкости достигается горизонтальной нагреваемой погружной трубой, что обеспечивает оптимальное тепловое излучение, а также хорошее распределение тепла.

Номинальная мощность определяется длиной горизонтальной погружной трубки.

Относительно высокая производительность нагрева также возможна, поскольку для нагрева может использоваться вся длина трубы. Вертикальная, не нагреваемая секция погружной трубы может быть адаптирована к глубине емкости.

Практически любая желаемая адаптация к размеру емкости может быть реализована в соответствии со специфическими требованиями заказчика. Компактная конструкция экономит пространство и, как следствие, позволяет более эффективно планировать расходы.

В таблице представлен обзор некоторых стандартных типов.

Соответствующая удельная поверхностная плотность мощности для погружных труб указана в Вт/см<sup>2</sup> в соответствии с номинальной длиной нагреваемой горизонтальной погружной трубки и номинальной мощностью.

Адаптация к максимально допустимой поверхностной плотности мощности технологической жидкости может быть легко выполнена путем изменения номинальной мощности и длины погружной трубки.

## Конструктивные особенности

Угловые погружные нагреватели состоят из:

- нагреваемой горизонтальной погружной трубы
- нагревателя серии НКС
- не нагреваемой вертикальной погружной трубы
- клеммного корпуса
- кабеля

## Нагревательный элемент серии НКС

Нагревательные картриджи длительного срока службы изготавливаются из керамических корпусов с канавками, обладающих высокой электрической изоляцией и хорошей механической прочностью.

Высокотемпературная резистивная проволока намотана в виде спирали для достижения наилучшего возможного теплового излучения от трубы к жидкости. Картриджи для угловых погружных нагревателей доступны с номинальным напряжением до 500 вольт для одно-, двух- и трехфазных подключений. Картриджи не могут быть заменены пользователем.

## Корпус погружного нагревателя

Горизонтальная и вертикальная погружные трубы сварены вместе.

Хорошая химическая стойкость обеспечивается использованием различных металлических материалов погружных труб. Длительный срок службы с оптимальной надежностью гарантируется использованием высококачественных материалов, тем самым обеспечивая безупречную работу вашей системы. Угловые опоры приварены к горизонтальной погружной трубке для соблюдения минимального расстояния до дна емкости или крепления.

## Клеммный корпус

Клеммный корпус для угловых погружных нагревателей изготовлен из высокотемпературного стабилизированного полипропилена (PP). Беспроблемное использование в большинстве технологических жидкостей обеспечивается хорошей механической и термической прочностью, а также широкой химической стойкостью.

Клеммный корпус из PVDF рекомендуется в случаях экстремальных температур (температура жидкости >80°C) или при воздействии сильно окисляющих химикатов (например, хромовый электролит или HNO<sub>3</sub>).  
Защитный корпус соответствует IP 65 (защита от водяных струй) согласно ГОСТ 14254-2015.

Лёгкий доступ к клемме (после установки) при подключении кабеля также обеспечивается откручиванием крышки монтажным ключом.

## Кабель

Соединительный кабель из силикона имеет стандартную длину 1,5 м.  
При необходимости могут быть предоставлены другие длины кабеля.

## Технология безопасности

Обратите внимание, что пользователь обязан оснащать системы и емкости с электрическими нагревательными системами защитой от перегрева и сухого кипения. Это может быть оптимально реализовано с помощью наших плавковых выключателей, датчиков уровня и соответствующей электроники.  
Будем рады проконсультировать вас по этим техническим вопросам безопасности!

## Принадлежности

Для надежного крепления углового погружного нагревателя доступны стандартные опоры, или может быть спроектировано специальное фланцевое соединение в соответствии с вашими потребностями:

- опора (PP)
- опора (PVDF)
- монтажный ключ

## Технические характеристики

Вертикальная погружная трубка: любая длина, минимум 200 мм

горизонтальная погружная труба (мм)	номинальная мощность (кВт)	230 В~	400 В3~	НПгрСНУ (Вт/см <sup>2</sup> )	НПгрТУ (Вт/см <sup>2</sup> )
250	0,63	х	-	3,1	3,1
500	2,00	х	х	3,6	3,6
750	3,00	х	х	3,4	3,4
1000	4,00	-	х	3,2	3,2
1250	5,00	-	х	3,2	3,2
1500	6,00	-	х	3,1	3,1
1750	7,00	-	х	3,1	3,1
2000	8,00	-	х	3,1	3,1
2250	9,00	-	х	3,1	3,1
2500	10,00	-	х	3,0	3,0
2750	11,00	-	х	3,0	3,0

## Материалы угловых погружных нагревателей

тип	диаметр погружной трубки (мм)	материал
НПгрСНУ	45	нержавеющая сталь (316L)
НПгрТУ	45	титан (BT1-0)



# Секционные керамические нагреватели серии НКС



## Назначение и область применения

Патронные нагреватели НКС предназначены для прямого нагрева технологических жидкостей. Для предоставления более широких возможностей проектирования системы нагрева мы подбираем наши изделия в соответствии с индивидуальными потребностями каждого клиента:

- специальное исполнение керамических нагревателей различного диаметра, монтажной длины, напряжения и мощности с учетом требований заказчика
- погружная труба патронных нагревателей изготавливается из различных материалов с разнообразными вариантами крепления



нагреватель  
с коробом  
из нержавеющей стали

## Характеристики

Патронные нагреватели состоят из рифленых керамических корпусов с высокими изоляционными показателями, высокой механической прочностью и отличной устойчивостью к термоциклированию.

Для достижения оптимальной теплопередачи и длительного срока службы нагревателя установлен устойчивый к высокой температуре спиральный нагревательный элемент.

Под клеммным коробом имеется «холодная» зона длиной 50 мм. По требованию заказчика не нагреваемая зона может быть увеличена. Нагреватели НКС доступны в 1-, 2-, 3- фазном подключении с различной номинальной мощностью и напряжением до 500 В. В приведенной ниже таблице представлены возможные варианты исполнения патронных нагревателей серии НКС. Благодаря модульной конструкции могут быть реализованы индивидуальные требования касательно номинальной длины, напряжения и мощности.

## Безопасный и качественный нагрев

Наши инженеры запланировали несколько возможных способов креплений нагревателей.

В зависимости от применения погружные трубы могут быть изготовлены:

- без фланца
- со сварным фланцем
- с привинчиваемым фланцем
- с резьбовым соединением

Клеммный короб, в котором расположена контактная группа, имеет три вида материала на выбор в зависимости от параметров рабочей среды:

- полипропилен (PPH)
- поливинилиденфторид (PVDF)
- нержавеющая сталь



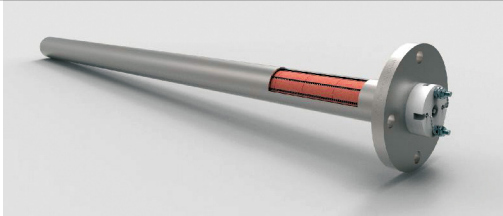
С помощью монтажного ключа можно быстро и легко установить короб на погружную трубу.

## Обзор секционных керамических нагревателей

номинальная длина (мм)	глубина погружения (мм)	номинальная мощность (кВт) при 230 В~			номинальная мощность (кВт) при 380 В3~		
		НКС 40	НКС 46	НКС 57	НКС 40	НКС 46	НКС 57
400	375	1,5	1,75	2,0	1,5	-	-
500	475	2,0	2,2	2,8	2,0	2,2	2,8
600	575	2,5	2,8	3,5	2,5	2,8	3,5
700	675	3,0	3,5	-	3,0	3,5	4,0
800	775	3,5	-	-	3,5	4,0	5,0
900	875	-	-	-	4,0	4,5	5,5
1000	975	-	-	-	4,5	5,0	6,0
1200	1175				5,0	5,5	7,5
1400	1375				6,0	7,5	8,5
1600	1575				7,0	8,5	10,0
1800	1775				8,0	9,5	11
2000	1975				9,0	11,0	12,0

## Материалы погружной трубы

Наша компания готова предложить 8 видов материалов для погружных труб и несколько способов их крепления из разных материалов в соответствии с вашими пожеланиями. Удельная тепловая нагрузка поверхности трубы определяется в соответствии с областью применения. Индивидуальная разработка конструкции гарантирует бесперебойную работу системы подогрева, длительный срок службы нагревательных элементов и предотвращение повреждения нагреваемой жидкости.

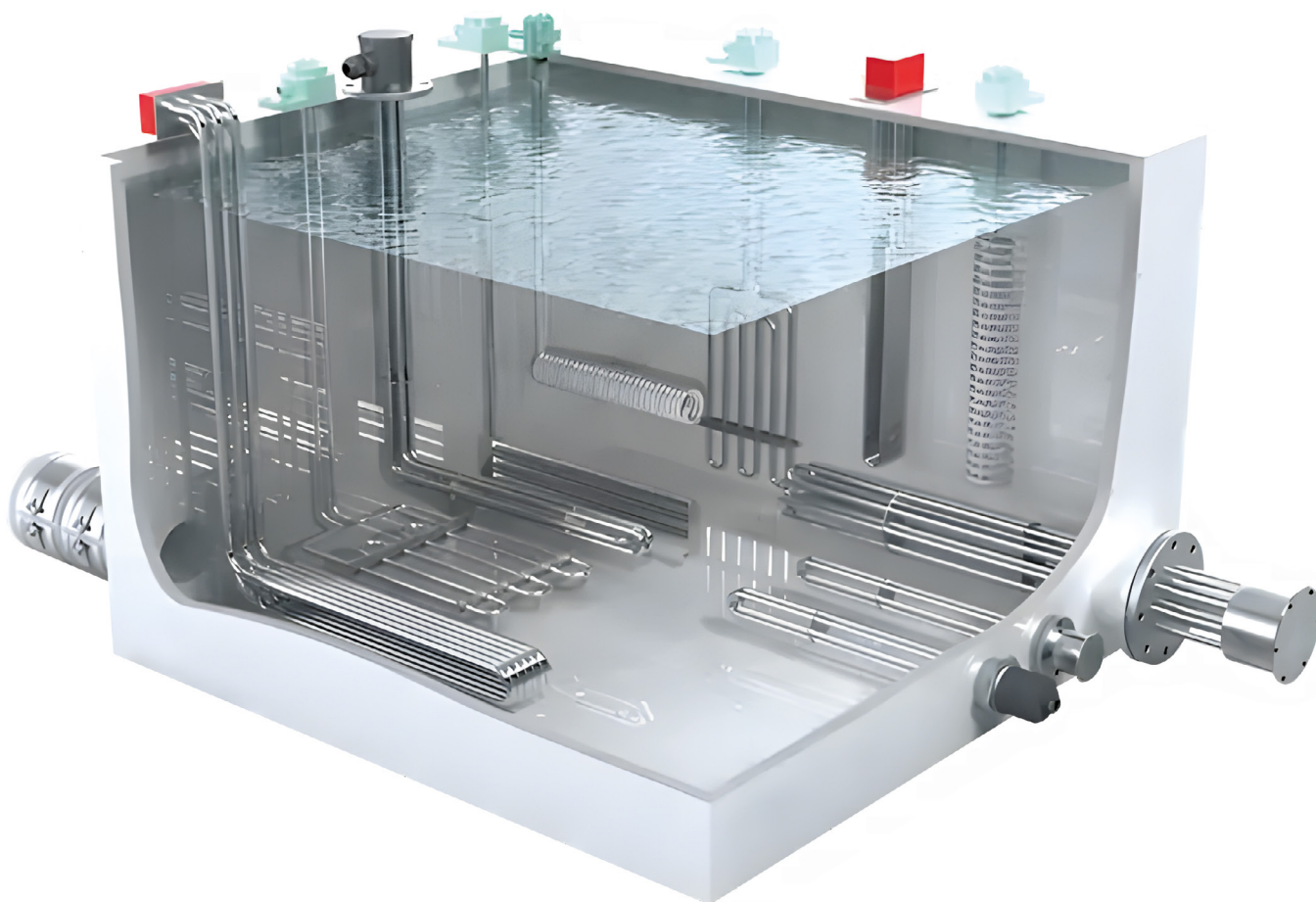
патронный нагреватель	материал изготовления трубы	
НКС 30	углеродистая сталь, нержавеющая сталь, титан, кварцевое стекло, керамика, фторопластовое покрытие, хастеллой, монель	
НКС 36		
НКС 40		
НКС 46		
НКС 57		

## Электрическая безопасность

Согласно нормам EN 60519-1 патронные нагреватели соответствуют «класс безопасности 1». Для обеспечения электрической безопасности все металлические части (погружные нагревательные трубы), которые не защищены от контакта с человеком, заземлены.

# Трубчатые погружные нагреватели

серии НПгрТФП, НПгрТФЦ, НПгрТФР, НПгрТФУ,  
НПгрТСНП, НПгрТСНЦ, НПгрТСНР, НПгрТСНУ



## Назначение и область применения

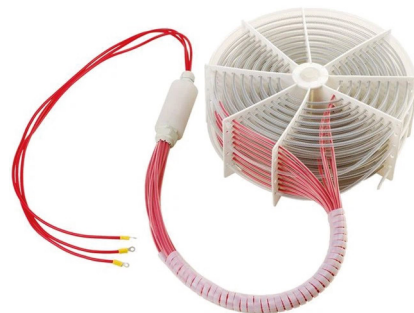
Нагреватели НПгрТФП специально разработаны для прямого электрического нагрева оборудования и резервуаров, где ограничено пространство, требуется высокая тепловая производительность и отличная степень устойчивости по отношению к агрессивным технологическим жидкостям.

## Конструктивные особенности

Нагревательные элементы состоят из металлического электронагревательного провода с оболочкой FEP/PFA, который намотан на гибкий несущий каркас из PP (полипропилена) или PVDF (поливинилиденфторид).

## Плоский нагреватель НПгрТФП (тип 30 / 40)

Плоские нагреватели доступны с различными номинальными мощностями от 1,0 кВт до 15,0 кВт. Изготавливаются с материалом оболочки из фторированного этилен-пропилена (FEP) или перфторвинилэтера (PFA).



### ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА:

- возможность установки в стальную раму с покрытием из PP/PVDF
- установка в прочную раму из PP/PVDF
- защитная плита из PP или PVDF
- несущий каркас из PVDF или PP

## Технические характеристики

номинальная длина (мм)	глубина погружения (мм)	номинальная мощность (кВт) при 380 ВЗ~
1,0	150 × 605	–
1,5	165 × 680	170 × 680
2,0	170 × 765	–
3,0	205 × 925	205 × 905
4,0	225 × 880	–
6,0	275 × 990	–
9,0	400 × 975	–
12,0	430 × 1075	–
15,0	430 × 1245	–

Узнайте больше у менеджера компании — мы подберём решение под ваши задачи

## Нагреватели серии НПгрТФЦ

Эта цилиндрическая модель позволяет использовать высокую мощность даже в ограниченном пространстве. Нагреватель модели НПгрТФЦ является альтернативой угловым нагревателям серии НПгрСНУ из металла для нагрева очень агрессивных жидкостей.

Цилиндрический нагреватель серии НПгрТФЦ со встроенным регулятором температуры предназначен для компактной установки систем нагрева и регулирования температуры в небольших резервуарах.

Благодаря покрытию нагревателя и регулятора температуры FEP этот продукт идеально подходит для универсального использования с большинством агрессивных жидкостей.

## Нагреватели серии НПгрТР

Прямой нагрев жидкостей в резервуарах и контейнерах эффективно предотвращает замерзание, кристаллизацию и загустение.

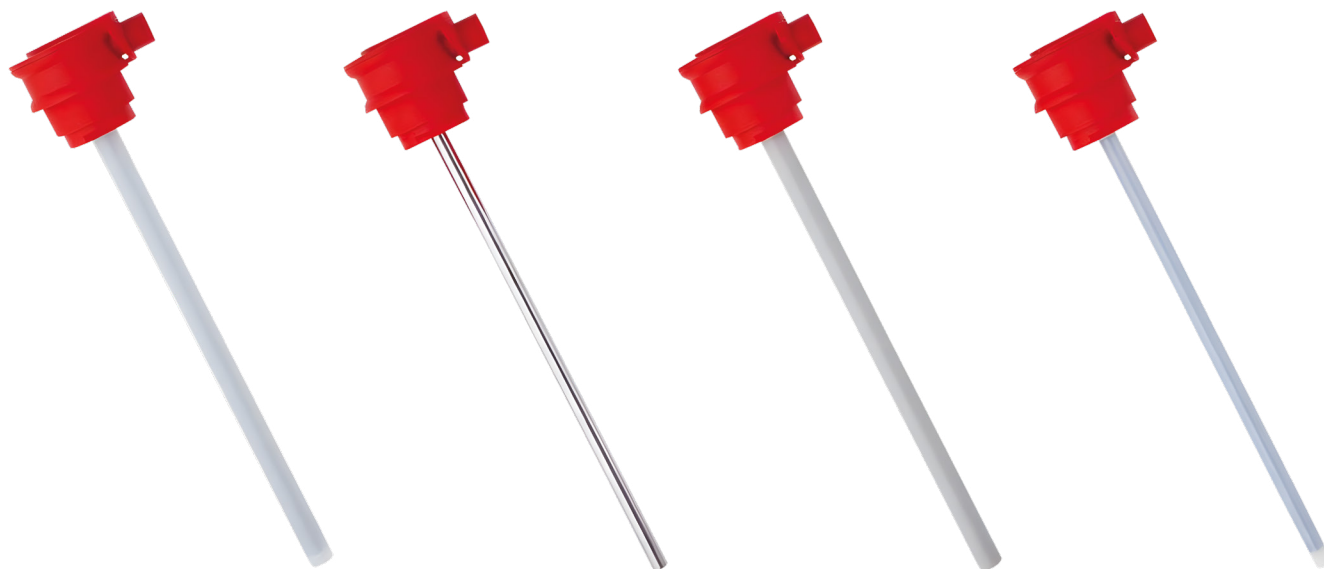
Нагреватели серии НПгрТР для резервуаров всегда проектируются, проектируются и изготавливаются индивидуально для наших клиентов. Они состоят из углового погружного нагревателя, датчика температуры и датчика уровня. Все компоненты интегрированы в крепёжный фланец.

Для жидкостей, для которых не подходят металлические погружные трубки, мы рекомендуем использовать наш нагреватель НПгрТФП.

# Датчики температуры

## Назначение и область применения

Точный контроль и регулирование температуры имеет решающее значение для достижения качества обрабатываемого изделия, особенно в технологии обработки поверхностей. Точное поддержание температуры жидкости в резервуарах для хранения в пределах требуемого диапазона, исключает влияние на технологическую жидкость таких негативных явлений, как замерзание, кристаллизация и повышение вязкости.



При помощи термодатчиков должны быть решены следующие задачи:

- регулирование температуры с целью автоматизации процессов
- контроль температуры, для предотвращения возможного повреждения технологической жидкости

Использование датчиков температуры и соответствующих электронных контроллеров — это простой и экономичный способ регулирования и контроля температуры жидкости.

## Функционирование

Все датчики могут быть оснащены одним, двумя или тремя элементами Pt 100.

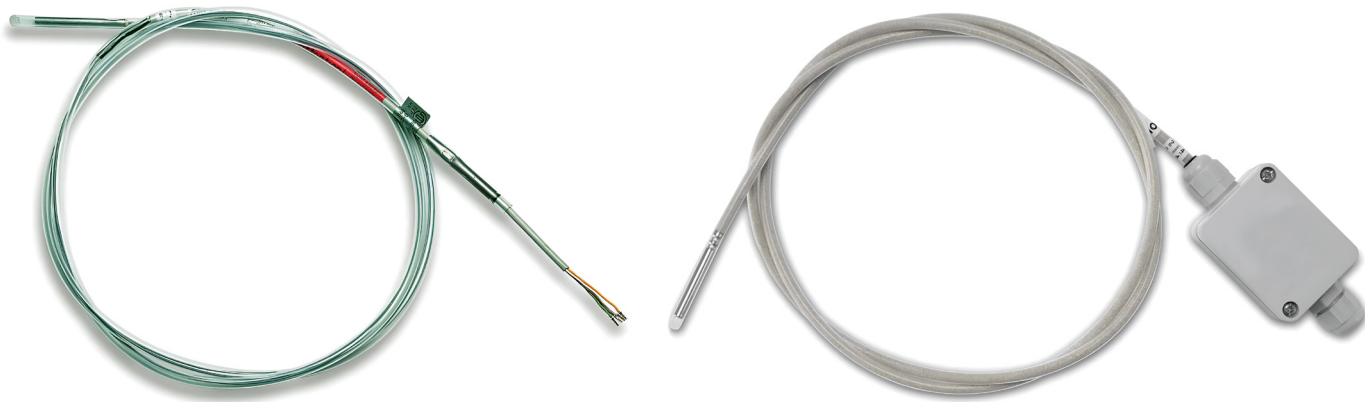
Принцип действия температурного датчика основан на результате данных, полученных от чувствительного элемента Pt 100. Температура определяется исходя из температурно-зависимых изменений электрического сопротивления элемента Pt 100. При температуре 0 С градусов сопротивление элемента равняется 100 Ом.

С увеличением температуры значение сопротивления изменяется прямо пропорционально изменениям температуры. Соответствующий электронный блок генерирует низкий постоянный ток через элемент Pt 100 и измеряет полученное напряжение на элементе. Сопротивление элемента может быть определено с помощью закона Ома ( $R = U / I$ ).

Подключение контроллера температуры к элементу Pt 100 может осуществляться посредством 2, 3 или 4 проводов. Наши инженеры включили в комплектацию 4-ех проводное подключение, так как это позволяет компенсировать сопротивление подключаемых проводов. В частности, для исключения искажения результатов измерения, вследствие сопротивления при использовании длинных проводов, подключение датчиков температуры к электронному оборудованию должно быть выполнено при помощи 3 или 4 проводов, при этом длина провода не должна превышать 50 м. При использовании кабелей большей длины, рекомендуется установить преобразователь температуры со стандартным сигналом на входе от 4 до 20 мА.

## Датчики температуры с гибкой защитной трубой

Датчики температуры с гибкой защитной трубой из PFA (ø6мм) стандартной длины — 1,5 м (возможна поставка другой длины) чрезвычайно устойчивы к химическим веществам и максимальная рабочая температура составляет 200°C. Данные датчики могут быть установлены на измерительной точке, где пространство сильно ограничено. Активная длина такого датчика составляет 50 мм.



## Спецификация стандартных материалов изготовления

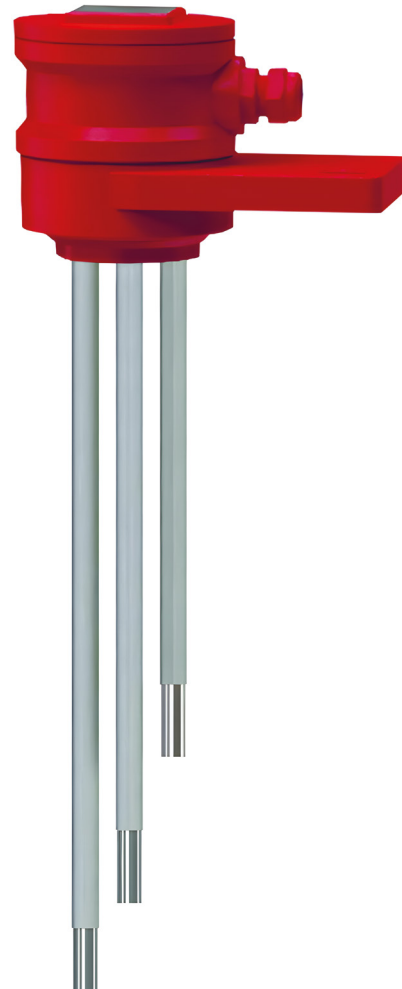
материал погружной трубы	ø (мм)	макс. рабочая температура (°C)
нержавеющая сталь (мат. №316L)	11	100
полипропилен (PP)	16	90
политетрафторэтилен (PTFE)	12	100
поливинилиденфторид (PVDF)	16	100
перфторвинилэтер (PFA)	6 (гибкая трубка)	200

### ВЕРСИИ ИСПОЛНЕНИЯ:

- Многожильный провод элемента Pt 100 выводится на открытый конец защитной трубки.
- Датчики температуры с жесткими погружными трубами доступны из различных материалов изготовления со стандартной длиной - 300, 500 и 800 мм. Возможна поставка погружных труб с другой номинальной длиной. Мы можем предложить два варианта клеммного корпуса с различными уплотнительными вставками для соединительного кабеля. Клеммный корпус (степень защиты IP64) на конце защитной трубки позволяет легко осуществить подключение кабеля. Пользователь может сам заменить элемент Pt 100. Подключение проводов осуществляется путем открытия крышки клеммного корпуса с помощью отвертки и ключа.
- В случае если датчики температуры не оснащены клеммным корпусом, постоянно подключенный кабель (стандартная длина 1.5 м) выводится из жесткой погружной трубы через кабельное уплотнение (степень защиты IP 64). Возможна другая длина кабеля по желанию заказчика. Держатель установленный на погружной трубе датчика температуры предоставляет возможность регулирования высоты до любого желаемого уровня и простой монтаж датчика температуры на краю резервуара.
- Датчики температуры с жесткой погружной трубой. Клеммный корпус (ø 93 мм) из поливинилиденфторида (PVDF) и с разъемом для подключения кабеля со степенью защиты IP65 (защита от воздействий водяных струй любого направления) в соответствии с ГОСТ 14254-2015.
- Датчики температуры с жесткой погружной трубой. Клеммный корпус (ø 93 мм) из полипропилена (PP), с разъемом для подключения кабеля и степенью защиты IP65 (защита от воздействия водяных струй любого направления) в соответствии с ГОСТ 14254-2015. В случае высокой температуры (>80°C) или при воздействии сильных окислителей (например, электролиты хромирования или раствор HNO<sub>3</sub>) должен использоваться клеммный корпус из PVDF.



# Датчики уровня стержневые



## Назначение и область применения

Уровень жидкости в резервуарах технологических установок и в ёмкостях для хранения необходимо постоянно измерять и отслеживать с целью корректирования нежелательного изменения уровня, вследствие испарения и уноса технологической жидкости.

### В связи с этим существуют две задачи:

- регулирование уровня для автоматизированного управления процессом (например, дозирование жидкости)
- контроль уровня, необходимый для предотвращения выхода из строя встроенных в резервуар приборов (нагревателей, насосов), вызванного такими причинами, как работа всухую, нагрев без достаточного уровня жидкости, а также во избежание перелива технологической жидкости из резервуара

С помощью стержневых датчиков уровня возможно осуществить надежное управление и контроль уровня жидкости в резервуаре. Так как датчики уровня являются только пассивными сенсорами, необходимо подключение соответствующих электронных контроллеров.

Стержневые датчики уровня работают на принципе проводимости, а значит, использоваться они могут только в электрически проводимых жидкостях (проводимость  $>10$  мкСм).

Как правило, наличие отложений или примесей в резервуаре не оказывают негативного влияния на функционирование стержневых датчиков.

Если разница в длинах между стержнями датчика будет составлять не менее 60 мм, то это позволит предотвратить возможное образование осадков между концами стержней датчика.

При работе с не электропроводящими жидкостями, или с жидкостями с очень низкой проводимостью, где применение стержневых датчиков уровня невозможно, мы рекомендуем использовать поплавковые датчики уровня (стр. 15–16).

## Функционирование

С помощью соответствующего электронного контроллера на зонды подаётся относительно низкое напряжение переменного тока. Затем ток протекает от электропроводящих концов зондов, через электропроводящую жидкость к электроду сравнения, так называемому заземляющему стержневому электроду.

В результате электрическая цепь замыкается.

Как только уровень жидкости упадет ниже кончика одного зонда, электрическая цепь размыкается.

Электронный контроллер оценивает эти результаты как «протекание тока» или как «отсутствие протекания тока».

Размер заземляющего стержня, как минимум должен соответствовать длине самого длинного зонда.

Если расстояние между концами самого короткого и самого длинного зонда превышает 1000 мм, в стержневом датчике уровня должно быть предусмотрено наличие дополнительного заземляющего стержня с покрытием из PTFE-компаунда.

В металлических, электропроводящих резервуарах можно отказаться от применения заземляющего стержня, если клемма заземления подключена непосредственно к резервуару.

## Конструктивные особенности

Для того чтобы предотвратить касание стержней друг о друга, на датчики с длиной зондов 300 мм и более установлены распорки из PTFE.



## Спецификация стандартных материалов изготовления

Стержневые датчики уровня изготавливаются из различных материалов, что позволяет обеспечить оптимальную устойчивость к химическому и термическому воздействию.

материал стержневого зонда	покрытие	макс. температура жидкости, С°
PTFE	PTFE	100
нержавеющая сталь на выбор	PTFE	90
титан BT1-0	PTFE	90

## Обзор доступных стержневых датчиков уровня

Точки переключения определяются различной длиной измерительных зондов и могут быть изменены заказчиком путем отрезания стержня до требуемой длины (невозможно в случае использования зондов из PTFE).

количество уровней	1	2	3	4
Количество зондов	2	3	4	5
Зонды уровня	NS2	NS3	NS4	NS5
Зонды уровня со встроенным датчиком температуры Pt100	NT2	NT3	–	–

### ВЕРСИИ ИСПОЛНЕНИЯ:

- от 2-х до 5 зондов для измерения от 1 до 4-х различных уровней
- с или без встроенного датчика температуры

Клеммовый корпус из полипропилена, с терминалом для подключения кабеля, степень защиты IP65 (защита от воздействия водяных струй любого направления) в соответствии с ГОСТ 14254-2015.

В случае высокой температуре (>80°C) или при воздействии сильных окислителей (например, электролитов хромирования или раствора HNO<sub>3</sub>) должен использоваться клеммный корпус из поливинилиденфторида.

Стержневые датчики уровня с клеммным корпусом могут быть установлены на краю резервуара с помощью держателя или на траверсе с использованием манжеты для монтажа или фиксирующей манжеты.

## Подключение кабеля

Доступ к месту закрепления клемм для подключения проводов осуществляется путём открытия крышки клеммного корпуса с помощью монтажного ключа.



# Поплавковые датчики уровня из нержавеющей



## Назначение и область применения

Уровень жидкости в резервуарах технологических установок и в ёмкостях для хранения необходимо постоянно измерять и отслеживать с целью корректирования нежелательного изменения уровня, вследствие испарения и уноса технологической жидкости.

В связи с этим существуют две задачи:

- регулирование уровня для автоматизированного управления процессом (например, дозирование жидкости)
- контроль уровня, необходимый для предотвращения выхода из строя встроенных в резервуар приборов (нагревателей, насосов), вызванного такими причинами, как работа всухую, нагрев без достаточного уровня жидкости, а также во избежание перелива технологической жидкости из резервуара

Поплавковые датчики уровня из нержавеющей стали – простое и экономичное решение управления и контроля уровня жидкости в резервуарах. Поплавковый датчик уровня может использоваться без подключения дополнительного электронного контроллера!

Функционирование поплавкового датчика уровня основывается на работе подвижного поплавка и может быть гарантировано только в тех жидкостях, где исключено образование отложений. Наличие загрязнений в резервуаре, например, частиц металлической стружки, может также заблокировать движение поплавка.

В таких случаях, когда применение поплавковых датчиков уровня не представляется возможным, в электропроводящих жидкостях мы рекомендуем использовать стержневые датчики уровня.

#### ВЕРСИИ ИСПОЛНЕНИЯ:

- с одним контактом переключения
- с двумя контактами переключения
- с тремя контактами переключения

### Функционирование

Встроенный внутри подвижного поплавка магнит приводит в действие геркон, смонтированный в фиксированном положении внутри трубки поплавкового датчика уровня.

Поплавковый датчик уровня доступен без клеммного корпуса с постоянно подключенным кабелем (длиной 1.5 м), с маленьким клеммным корпусом из полипропилена (PP) или поливинилиденфторида (PVDF) и с большим клеммным корпусом.

Версии с использованием клеммного корпуса обеспечивают простой монтаж кабеля.

## Безопасное и качественное регулирование и контроль

Клеммовый корпус (Ø 93 мм) из полипропилена (PP), с разъемом для подключения кабеля и степенью защиты IP 65 (защита от воздействия водяных струй любого направления) в соответствии с ГОСТ 14254-2015. В случае высокой температуре (>80°C) должен использоваться клеммовый корпус из поливинилиденфторида (PVDF). Подключение кабеля осуществляется путем снятия крышки при помощи универсального ключа.

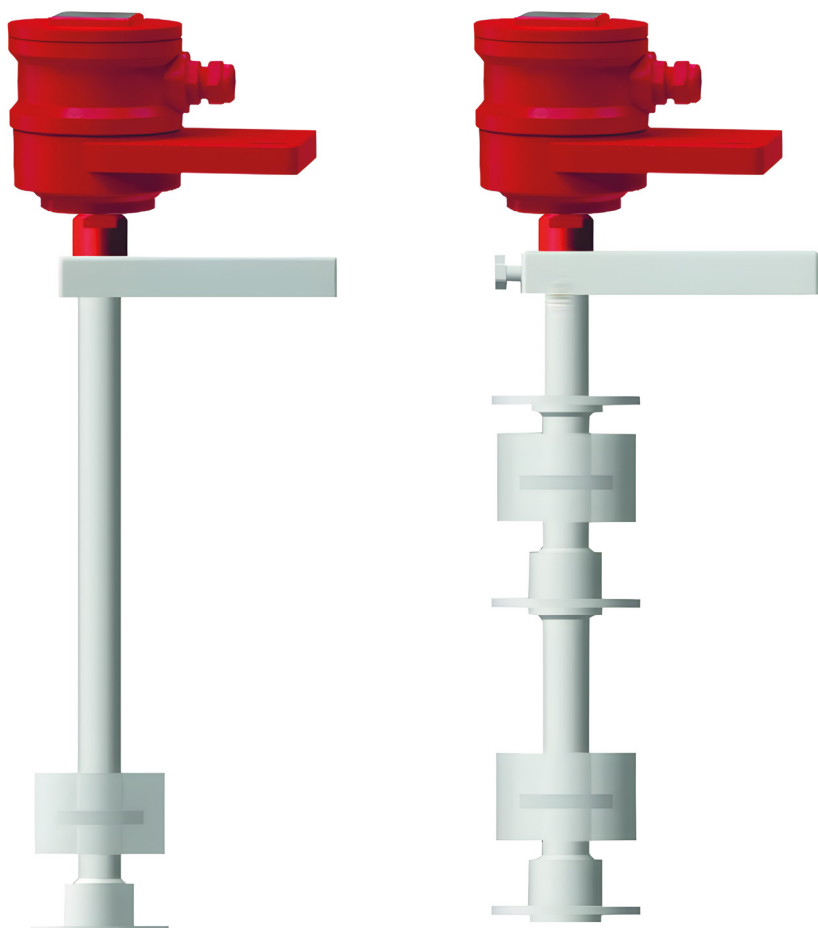
## Технические характеристики

параметр	поплавковые датчики уровня		
количество контактов	1 переключатель	2 переключателя	3 переключателя
ток переключения	макс. 1.0A	макс. 1.0A	макс. 1.0A
напряжение переключения	1V AC/DC – 250V AC	1V AC/DC – 250V AC	1V AC/DC – 250V AC
коммутируемая мощность	макс. 60VA/60W	макс. 60VA/60W	макс. 60VA/60W
гистерезис переключения	5 мм	5 мм	5 мм
мин. расстояние срабатывания между 1 и 2 конт.	–	25 мм	40 мм
мин. расстояние срабатывания между 1 и 3 конт.	–	–	120 мм
мин. номинальная длина	125 мм	160 мм	250 мм

### Точки переключения

Точки переключения задаются на предприятии при изготовлении датчика и не подлежат последующему изменению. По этой причине при заказе поплавкового датчика уровня необходимо точно указать первую точку переключения, а также определенные расстояния срабатывания между другими контактами переключения. Номинальную длину поплавкового датчика уровня можно определить по чертежу.

# Поплавковые датчики уровня из ПП и ПВХДФ



## Назначение и область применения

Уровень жидкости в резервуарах технологических установок и в ёмкостях для хранения необходимо постоянно измерять и отслеживать с целью корректирования нежелательного изменения уровня, вследствие испарения и уноса технологической жидкости.

Поплавковые датчики уровня — простое и экономичное решение регулирования и контроля уровня жидкости в резервуарах. Может использоваться без подключения дополнительного электронного контроллера!

## Принцип действия

Принцип действия поплавкового датчика уровня основывается на работе подвижного поплавка и может быть гарантирована только в тех жидкостях, где исключено образование отложений. Наличие загрязнений в резервуаре, например, частиц металлической стружки, может также заблокировать движение поплавка.

В случаях, когда применение поплавковых датчиков уровня не представляется возможным, в электропроводящих жидкостях мы рекомендуем использовать стержневые датчики уровня.

Поплавковые датчики уровня доступны в различных версиях исполнения:

- с одним контактом переключения (с или без встроенного датчика температуры)
- с двумя контактами переключения
- с тремя контактами переключения

## Функционирование

Встроенный внутри подвижного поплавка магнит приводит в действие геркон, установленный в фиксированном положении внутри трубки поплавкового датчика уровня.

Для достижения оптимальной устойчивости к химическому и термическому воздействию, поплавковые датчики уровня изготавливаются из полипропилена (PP) или поливинилденфторида (PVDF). Поплавковый датчик уровня доступен без клеммного корпуса (версия PG) с постоянно подключенным кабелем (длиной 1.5 м), клеммным корпусом полипропилена (из PP) или поливинилденфторида (из PVDF). Версии с использованием клеммного корпуса обеспечивают простой монтаж кабеля.

На поплавковых датчиках уровня без клеммного корпуса с постоянно подключенным кабелем длиной 1.5 м (другая длина кабеля по заказу), кабель через кабельное уплотнение выведен из трубки поплавкового датчика. Степень защиты — IP 64 (защита от брызг) в соответствии с ГОСТ 14254-2015.

Клеммный корпус (Ø 93 мм) из PP, с разъемом для подключения кабеля и степенью защиты IP 65 (защита от воздействия водяных струй любого направления) в соответствии с ГОСТ 14254-2015. В случае высокой температуры (>80°C) или при воздействии сильных окислителей (например, электролиты хромирования или раствор HNO<sub>3</sub>) должен использоваться клеммный корпус из PVDF. Подключение кабеля осуществляется путем снятия крышки при помощи универсального ключа.

## Технические характеристики

параметр	поплавковые датчики уровня			
количество контактов	1 переключатель	2 переключателя	3 переключателя	4 переключателя
встроенный датчик температуры	нет	Pt 100	нет	нет
ток переключения	макс. 1.0A	макс. 1.0A	макс. 1.0A	макс. 1.0A
напряжение переключения	1V AC/DC – 250V AC	1V AC/DC – 250V AC	1V AC/DC – 250V AC	1V AC/DC – 250V AC
коммутируемая мощность	макс. 60VA/60W	макс. 60VA/60W	макс. 60VA/60W	макс. 60VA/60W
гистерезис переключения	5 мм	5 мм	5 мм	5 мм
мин. номинальная длина	100 мм	100 мм	125 мм	210 мм

## Точки переключения

Точки переключения задаются на предприятии при изготовлении датчика и не подлежат последующему изменению. По этой причине при заказе поплавкового датчика уровня необходимо точно указать первую точку переключения, а также определенные расстояния срабатывания между другими контактами переключения. Номинальную длину поплавкового датчика уровня можно определить по чертежу.

# Температурные контроллеры



## Назначение и область применения

Температурные контроллеры серии ТС — одни из самых экономичных, но вместе с тем функционально усовершенствованных средств контроля температуры. Благодаря алгоритму ПИД-регулирования и исключительно короткому интервалу измерений (100 мс), контроллеры обеспечивают идеальное регулирование температуры. Среди ключевых преимуществ — поддержка выхода ТТРФУ и релейного выхода, за счет чего и достигается эффективность и экономичность регулирования, а также улучшенная читаемость дисплея и компактное исполнение.

серии		TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4W	TC4H	TC4L
напряжение питания	пер. ток	100 – 240 В~, 50/60 Гц						
	пер. / пост. ток	24 В~, 50/60 Гц; 24 - 48 В=						
допустимый диапазон напряжения		90 – 110 % номинального напряжения						
потребляемая мощность	пер. ток	Не более 5 ВА (100 - 240 В~, 50/60 Гц)						
	пер. / пост. ток	Не более 5 ВА (24 В~, 50/60 Гц), не более 3 Вт (24 - 48 В=)						
дисплей		7-сегментный, светодиодный (красный), другие области (красный, зеленый, желтый)						
размер знака, мм		7 (Ш) × 15 (В)	7,4 (Ш) × 15 (В)	9,5 (Ш) × 20 (В)	9,5 (Ш) × 20 (В)	7,0 (Ш) × 14,6 (В)	11 (В) × 22 (В)	
тип входа	термосопротивление	DPT100Q (допустимое сопротивление линии не более 5 Ом на провод)						
	термопара	K(CA), J(IC), L(IC)						
точность показаний	термосопротивление	при комнатной температуре (+23... ± 5°C): (текущее значение ± 0,5% или ± 1°C, выбрать большее значение) ± 1 ед. вне диапазона комнатных температур: (текущее значение ± 0,5% или ± 2°C, выбрать большее значение) ± 1 ед.						
	термопара	Для TC4SP добавьте ± 1°C по норме точности.						
выход управления	реле	250 В~						
	ТТР	12 В= ± 2 В, не более 20 мА						
выход сигнализации		вых. сигнализации 1, релейный вых. сигнализации 2: 250 В~ (в моделях TC4SP и TC4Y предусмотрен только вых. сигнализации 1)						
тип регулирования		ВКЛ/ВЫКЛ, П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регулирование						
гистерезис		1...100 °C/°F (0,1...50,0 °C/°F), измен.						
диапазон пропорц. рег. (П)		0,1...999,9 °C/°F						
интегральная составляющая (И)		0 - 9999 с						
дифференц. составляющая (Д)		0 - 9999 с						
время регулирования (Т)		0,5 - 120,0 с						
ручной сброс значения		0 - 100%						
период измерения		100 мс						
диэлектрическая прочность	пер. ток	2000 В~, 50/60 Гц в течение 1 мин (между входным зажимом и зажимом питания)						
	пер. / пост. ток	1000 В~, 50/60 Гц в течение 1 мин (между входным зажимом и зажимом питания)						
вибрация		амплитуда 0,75 мм при частоте 5–55 Гц (в течение 1 мин) по каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов						
ресурс реле	механический	вых.: более 5 000 000 циклов; вых. сигнализ. 1/2: более 5 000 000 циклов						
	электрический	вых.: более 200 000 циклов (резистивная нагрузка 250 В~ вых. сигнализ. 1/2: более 300 000 циклов (резистивная нагрузка 250 В~						
сопротивление изоляции		не менее 100 МОм (при 500 В= по мегомметру)						
помехоустойчивость		шум прямоугольной формы ± 2 кВ, фазы R и S (ширина импульса 1 мкс) от имитатора шума						
хранение данных в памяти		приблиз. 10 лет (при использовании энергонезависимой полупроводниковой памяти)						
хранение и эксплуатация		-10...+ 50 °C, хранение: - 20...+ 60 °C. 35–85 % относ. влажности, хранение: 35–85 % относ. влажности						
тип изоляции		двойная или усиленная изоляция (диэлектрическая прочность изоляции между измеряемым входом и цепями питания для питания перем. тока составляет 2 кВ, для питания перем./пост. тока - 1 кВ)						
сертификация		CE, UL (кроме моделей с источником питания переменного/постоянного тока), RoHS (TC4S)						
масса *2		≈ 141 г (≈ 94 г)	≈ 123 г (≈ 76 г)	≈ 174 г (≈ 85 г)	≈ 204 г (≈ 133 г)	≈ 194 г (≈ 122 г)	≈ 194 г (≈ 122 г)	≈ 254 г (≈ 155 г)

1. Термопара типа L(IC), термосопротивление Cu50Ω.

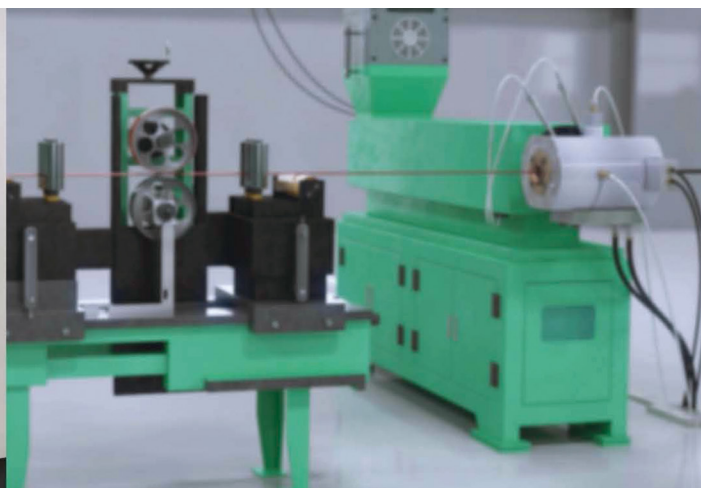
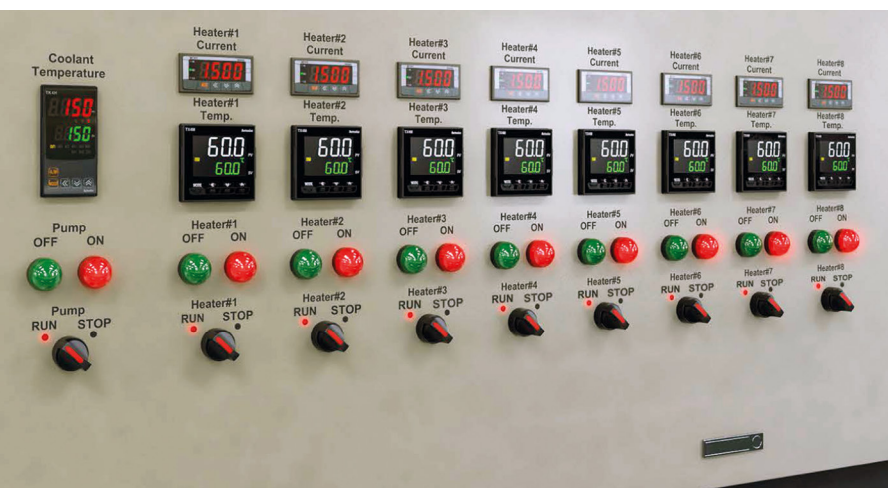
• при комнатной температуре (+ 23... ± 5 °C): (текущее значение ± 0,5% или ± 3°C, выбрать большее значение) ± 1 единица.

• вне диапазона комнатных температур: (текущее значение ± 0,5% или ± 4°C, выбрать большее значение) ± 1 единица.

\*Для приборов серии TC4SP добавляется ± 1°C.

2. Первое значение — масса брутто, второе значение — нетто. Сведения о рабочих условиях окружающей среды приведены для условий без замораживания и конденсации.

# Шкафы управления и автоматики



## Назначение и область применения

Шкафы управления и автоматики предназначены для сбора и обработки сигналов со средств КИПиА, выдачи управляющих воздействий исполнительным механизмам в соответствии с заданными алгоритмами управления, обеспечения необходимых защит, обмена данными с иными средствами (системами) автоматизации и диспетчеризации.

## Выполняемые задачи

При выборе типа датчика, наиболее подходящего для конкретного технологического процесса и поставленной задачи, следует предварительно поставить несколько основных вопросов. Ответы на них предоставят ценную информацию.

### Управление технологическим процессом

Основной задачей любого шкафа автоматизации является контроль технологического процесса, а также автоматическое управление его параметрами.

### Оптимизация

Автоматическая подстройка параметров в зависимости от изменений окружающей среды позволяет сократить расходы на ресурсы и влияние на экологию.

### Защита оборудования

Шкаф обеспечивает все необходимые виды защит для оборудования, которым он управляет.

### Диспетчеризация

Обеспечение своевременного информирования персонала о любых нештатных ситуациях позволяет ощутимо снизить затраты на устранение негативных последствий.



105064, г. Москва  
Нижний Сусальный пер., 5/2

+7 495 729 59 24  
+7 495 729 41 55  
8 800 3333 958  
info@nomacon.ru

[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

220037, г. Минск  
пер. Козлова, 7А

+375 17 344 56 42  
+375 17 344 54 85  
+375 29 377 93 19  
info@nomacon.by

[www.nomacon.by](http://www.nomacon.by)