



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ И СУДОРЕМОНТА

- принцип измерения и работы судового КИП
- измерение уровня и давления
- индикаторы уровня и потока
- контроль температуры



Контрольное судовое оборудование и КИП на судне выполняют комплексную задачу сбора данных, трансформации сигналов в систему символов и отображения в понятных образах для полного представления о ситуации.

Примеры данных, которые собирают на судах:

- Состояние основных систем: силовой установки, энергетического комплекса обеспечения питанием приводов и движителей.
- Параметры и состояние корпуса и полостей, обеспечивающих плавучесть и дренаж забортной воды.
- Заполненность технических и грузовых емкостей, системы дренажа и циркуляции.
- Порядок работы и производительности насосов откачки забортной воды и льяльных вод.
- Работа и состояние систем навигации, управления, связи, сигнализации, коммуникации.
- Работа и нагрузка в системах электропитания.

Принцип измерения и работы судового КИП

Средства измерения на судне и КИП судовой представляют собой часть комплекса сбора данных по набору объективных параметров.

Так, состояние корпуса можно оценивать по электроемкости и проводимости отдельных участков электроцепей. Для этого достаточно контролировать соответствующие параметры простыми датчиками и направлять информацию в ПЛК и другие контроллеры для преобразования и анализа.

Далее все зависит от степени автоматизации контроля и системы отображения информации — в виде комплекса приборов или единой компьютерной системы с мониторами и сигнализацией.

К приборам измерения и сбора первичной информации относят датчики на судах — достаточно простые измерители сигналов и потенциалов. К ним предъявляют повышенные требования по износостойкости и устойчивости в условиях перепада температур, высокой влажности, солености воздуха и потенциального загрязнения от груза.



Измерение уровня и давления

Датчики давления судовые и измерители уровня можно считать наиболее многочисленными устройствами КИП на самоходном плавсредстве. Они выполняют измерения и сбор информации в большом круге систем и агрегатов:

- Грузовые полости
- Балластные танки
- Топливные емкости
- Отстойно-заборная цистерна
- Датчики судовые
- Грузовой танк битумовоза
- Давление и температура среды в грузовых танках для сырой нефти
- Льяло в машинном отделении
- Вспомогательные емкости

Датчик затопления FDMR



Материал поплавка:	NBR (Buna N)
Материал датчика:	Нержавеющая сталь SUS304 (аналог 08X18H10)
Материал кожуха:	Акрил
Максимальная коммутируемая мощность:	50 Вт
Максимальное напряжение:	250 В AC 200 В DC
Максимальный коммутируемый ток:	0,5 А
Рабочее давление:	Атмосферное
Максимальная температура контролируемой жидкости:	+80 °С (до +100 °С для присоединения типа С)
Объемная плотность жидкости:	0,5 кг/литр для исполнения N5; 0,7 кг/литр для исполнения N8

Применения

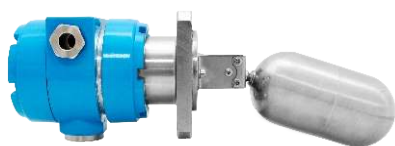
- Складские помещения
- Подвалы, насосные
- Бойлерные, котельные
- Приемки для сбора воды
- Погреба и овощные ямы
- Трюмы
- Прибрежные участки суши

Измерение уровня и давления

Сигнализаторы уровня предназначены для контроля достижения предельных значений. Поверхность некой среды доходит до определенной отметки в месте установки прибора, он срабатывает и передаёт сигнал.

С помощью таких сигнализаторов также можно осуществлять контроль заполнения и опустошения ёмкостей, а также предельного уровня в закрытых резервуарах. Магнитный поплавковый сигнализатор уровня SLL-FS устанавливается на стенку технологической ёмкости.

Датчик уровня жидкости SLL-FS



Коммутируемый ток:	10,1 А
Коммутируемое напряжение:	250 В
Рабочая температура:	-80...+250 °С
Температура окр. среды:	-25...+85 °С
Рабочее давление:	до 25 бар
Минимальная плотность жидкости:	700 кг/м ³
Диаметр подключаемого кабеля:	6-12 мм
Материал корпуса:	алюминий / нержавеющая сталь
Материал поплавка:	AISI 316
Технологические соединения:	фланец квадратный 92x92, резьба G1.1/2", резьба G2", фланец DN50 / DN65
Установка:	горизонтально
Тип контакта:	SPDT
Степень защиты:	IP65

Применения

- Химическая промышленность
- Фармацевтическая промышленность
- Нефтеперерабатывающая промышленность

Измерение уровня и давления

Сигнализатор уровня SSL-FG предназначен для сигнализирования изменения уровня жидкости в резервуаре. При повышении уровня жидкости поплавков установленный на трубку по вертикальной оси поднимается вверх и происходит переключение геркона. Сигнализатор предназначен для установки сверху на ёмкость или в байпасную камеру.

Датчик уровня жидкости SLL-FG



Коммутируемый ток:	1 А
Коммутируемое напряжение:	200 В
Рабочая температура:	-40...+150 °С
Температура окр. среды:	-40...+80 °С
Рабочее давление:	до 25 бар
Минимальная плотность жидкости:	600 кг/м ³
Диаметр подключаемого кабеля:	6-12 мм
Материал корпуса:	алюминий
Материал поплавка:	AISI 316
Технологические соединения:	фланец DN50 исп. В и D, фланец B155, наружная резьба G2"/ BSPT2"
Степень защиты:	IP67

Применения

- Производство деаэрационных установок
- Нефтегазовая и химическая отрасли
- Топливная промышленность
- Эксплуатация подземных цистерн

Измерение уровня и давления

Датчики давления морского исполнения DMK 458



Диапазоны:	0...0,04 до 0...20 бар, избыточное, абсолютное, разрежения
Осн. погрешность:	стандартно 0,25% ДИ; 0,5% ДИ
Выходной сигнал:	4...20 мА / 2-х пров. 4...20 мА / HART / 2-х пров.
Мех. присоединение:	G1 1/2
Температура среды:	стандартно -20...+125 °C опционально -40...+125 °C
Сенсор:	керамический ёмкостной
Применение:	морское, на широкий диапазон сред, в том числе морской воды

Применения

- Морское исполнение
- Стальной корпус
- Керамическая мембрана
- Штуцер из CuNi10Fe1Mn
- Полевой корпус
- Взрывозащищенное исполнение Exia

DMP 457



Диапазоны:	0...0,1 до 0...600 бар, избыточное, абсолютное, разрежения
Осн. погрешность:	стандартно 0,35% ДИ; 0,5% ДИ; 1% ДИ опционально 0,25% ДИ
Выходной сигнал:	4...20 мА / 2-х пров. 4...20 мА / 3-х пров. и др. 0...10 В / 3-х пров. и др.
Мех. присоединение:	M20X1,5, G3/4", G1/2", G1/4", 1/2"NPT, 1/4"NPT
Температура среды:	стандартно -25...+125 °C опционально -40...+125 °C
Сенсор:	кремниевый тензорезистивный со стальной мембраной
Применение:	морское, на широкий диапазон сред, неагрессивных к нержавеющей стали

Применения

- Морское исполнение
- Стальной корпус
- Стальная мембрана
- Сварной сенсор
- Взрывозащищенное исполнение Exia или Exd

Измерение уровня и потока

Магнитные указатели уровня жидкости серии В40 используются в качестве визуального средства контроля уровня в емкости, а также в качестве дублирующего устройства для контроля показаний сигнализаторов уровня или уровнемеров.

Устойчивость устройства к химическим веществам позволяет использовать его как магнитный индикатор уровня воды или других жидких веществ, таких как:

Индикатор уровня серии В40



Номинальное давление:	4 МПа
Диапазон рабочих температур:	-40...+350 °С
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:	У1, ВЗ.1, М2.1, ОМЗ
Присоединение к процессу:	- фланцы Ду20 / Ду25 / Ду 40 исп. В по ГОСТ 33259-2015; - патрубки под приварку Ду25 (труба Ø33,7 мм)
Присоединительная длина Н:	300...5500 мм
Вынос камеры L:	140 мм (под заказ возможны др. значения)
Материалы:	- камера и поплавков: кислотостойкая нерж. сталь 10Х17Н13М2Т (AISI 316); - уплотнения: терморасширительный графит (ТРГ)
Методы контроля сварных швов:	ВИК, ГИ, ЦД, РК (по согласованию)
Метод контроля герметичности камеры:	ГИ
Исполнения:	Базовое и высокотемпературное



Применения

- Кислоты, щелочи и соли
- Спирты и их растворы
- Топливо и масла
- Растворители

Измерение уровня и потока

Индикатор уровня серии В16



Номинальное давление:	1.6 МПа
Диапазон рабочих температур:	-40...+350 °С
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:	У1, В3.1, М2.1, ОМЗ
Присоединение к процессу:	- фланцы Ду20 / Ду25 / Ду 40 исп. В по ГОСТ 33259-2015; - патрубки под приварку Ду25 (труба Ø33,7 мм)
Присоединительная длина Н:	300...5500 мм
Вынос камеры L:	140 мм (под заказ возможны др. значения)
Материалы:	- камера и поплавок: кислотостойкая нерж. сталь 10Х17Н13М2Т (AISI 316); - уплотнения: терморасширительный графит (ТРГ)
Методы контроля сварных швов:	ВИК, ГИ, ЦД, по запросу РК
Метод контроля герметичности камеры:	ГИ
Исполнения:	Базовое и высокотемпературное



Применения

- Кислоты и их растворы
- Щелочи их растворы
- Вода и растворы солей
- Растворители
- Топливо и различные масла

Индикаторы уровня и потока

Байпасные указатели уровня жидкости используют для непосредственного контроля уровня жидкостного столба «по месту» в резервуарах с водой, топливом, реагентами, агрессивными жидкостями и маслами.

Индикаторы уровня Серия A22



Диапазон рабочих температур:	-30...+200 °C
Рабочее давление:	1,6 МПа
Присоединительная длина Н:	200...4600 мм
Диаметр и толщина указательной трубки:	Ø13x2.2 мм
Тип регулировочных клапанов:	шаровые
Класс герметичности клапанов:	А по ГОСТ 9544-2015
Присоединения к процессу:	- резьба G1/2" А - резьба G3/4" А - фланцы DN15, DN20 - приварной ниппель Ø21,3x2 - иные возможности подключения по запросу
Материал уплотнений:	фторопласт - 4 / PTFE
Материал смотровой трубки:	боросиликатное стекло 3.3 (термостойкое)

Применения

- Вода
- Масла
- Спиртосодержащие жидкости, в том числе агрессивные (кислотные, щелочные смеси)

Индикаторы уровня и потока

Индикаторы серии Резерв подходят для применения на производствах технической водоподготовки, сельского хозяйства, химической, топливной, нефтеперерабатывающей и деревообрабатывающей промышленности, металлургии и прочих отраслей, где необходима коррозионная стойкость оборудования.

Индикаторы уровня Резерв



Рабочее давление:	1,6 МПа (16 бар) при эксплуатации в сосудах 1 и 2 категории по ТР ТС 032/2013
Присоединительная длина Н:	100...4500 мм
Диапазон рабочих температур:	-40...+200 °С
Диаметр и толщина указательной трубки:	Ø13x2.2 мм
Тип регулировочных клапанов:	шаровые
Класс герметичности клапанов:	А по ГОСТ 9544-2015
Присоединения к процессу:	- резьба G1/2" А - фланцы DN16, DN20 - приварной ниппель Ø14x2 - иные возможности подключения по запросу
Материал уплотнений:	FPM, NBR, PTFE
Материал смотровой трубки:	боросиликатное стекло 3.3 (термостойкое), оргстекло

Применения

- Вода и водные растворы кислот, щелочей, солей, спирты и альдегиды
- Алифатические углеводороды
- Топлива, минеральные моторные масла
- Газ и пары

Индикаторы уровня и потока

Байпасный указатель уровня Водомер-М — это новая усовершенствованная серия прозрачных указателей уровня с дополненным функционалом. С их помощью обеспечивается недорогой способ контроля уровня в открытых и закрытых резервуарах. Устройства можно подключать к резервуарам и сосудам, которые работают в условиях атмосферного или избыточного давления.

Приборы применяют в качестве устройства визуального наблюдения за уровнем жидкости в резервуарах, технологических емкостях, котлах, а также как дублирующее устройство к сигнализаторам уровня.

Индикаторы уровня Водомер-М



Рабочее давление:	1,6 МПа
Присоединительная длина Н:	100...6000 мм
Диапазон рабочих температур:	-40...+110 °С
Диаметр и толщина указательной трубки:	Ø13x2.2 мм
Тип регулировочных клапанов:	вентильные
Класс герметичности клапанов:	А по ГОСТ 9544-2015
Присоединения к процессу:	- нипель резьбовой К1 /2” - фланцы DN20, PN16 - иные возможности подключения по запросу
Материал уплотнений:	NBR
Материал смотровой трубки:	боросиликатное стекло 3.3 (термостойкое), оргстекло



Применения

- Вода и водные растворы кислот, щелочей, солей, спирты и альдегиды
- Алифатические углеводороды
- Топлива, минеральные моторные масла
- Газ и пары

Индикаторы уровня и потока

Индикатор потока XSON FI-FL41



Размер присоединений:	от DN15 до DN50
Материал корпуса:	Ss304 / SS316 / SS316L / углеродистая сталь
Материал уплотнений:	PTFE (белый) NBR (черный) Витон (черный) Графит (черный)
Тип соединения:	ANSI 150 LB / 300LB, JIS 5K / 10K, DIN, GB фланец
Максимальная рабочая температура:	100 °C / 212 °F для пластиковой крыльчатки и уплотнения из NBR / Витона 200 °C / 392 °C для крыльчатки и уплотнения из PTFE
Рабочее давление:	закаленное стекло 1,6 МПа / 16 бар (до 0,5 МПа по индивидуальному заказу)
Рабочие среды:	вода, масло, газ, воздух, жидкости т. д.

Индикатор потока IFL-IG-E40



Рабочее давление:	40 бар / 4 МПа
Диапазон рабочих температур:	-60...+300 °C
Материал корпуса:	нержавеющая сталь 12X18H10T (AISI 321)
Материал уплотнений:	терморасширенный графит (ТРГ)
Материал смотрового окна:	боросиликатное стекло DIN7080
Тип и размер присоединений:	K1/2", G1/2", фланец PN40 DN15 исп. В
Рабочие среды:	спирты, кислоты, топлива, вода

Индикаторы уровня и потока

Охлаждение подшипников требуется для обеспечения плавной работы механизма, предотвращения его скорейшего износа и предупреждения критических ситуаций из-за поломки подшипника и примыкающих к нему узлов.

Для предотвращения критически высокого уровня нагрева подшипника в узлах без постоянной циркуляции масла и высокой нагрузки на рабочие детали, на речных судах предусмотрена система охлаждения подшипников при помощи забортной воды.

Чтобы контролировать поток забортной воды в таких системах используют датчики потока. В случае сигнализации об отсутствии охлаждающего потока команда судна может принять меры по его восстановлению или сбавить ход для предотвращения дорогостоящего ремонта. Для решения данной задачи успешно применяют датчик потока ЕМА FL6003.

Калориметрические датчики потока ЕМА отличаются невосприимчивостью измерительных зондов к внешним помехам и соответствуют требованиям электромагнитной совместимости. Соответствуют стандартам водостойкости IP68 / IP69K. Корпус приборов выполнен из нержавеющей стали 316L, которая характеризуется повышенной коррозионной устойчивостью.

Датчик потока ЕМА



Рабочее давление:	300 бар
Диапазон измерения жидкости (см/с):	3...300 мм
Диапазон измерения газа (см/с):	200...3000
Выходной сигнал:	PNP NO / NC, NPN NO / NC, реле NO / NC, 4...20 мА
Материал корпуса и зонда:	нержавеющая сталь 316 L
Температура среды:	-25...+80 °С
Номинальное давление:	300 бар
Степень защиты:	IP68 / IP69K
Присоединение к процессу:	M18x1,5 или с помощью переходника на M12x1, G1/4", G1/2", под приварку Ø24 мм

Контроль температуры

Термоконтроллеры с ПИД-регулятором Autonics TC представляют собой экономичную серию усовершенствованных устройств контроля и регулирования температуры.

Широкие функциональные возможности термоконтроллеров Autonics TC при низкой стоимости приборов гарантируют высокую точность и надежность работы в рамках различных производств. Модельный ряд позволяет подобрать подходящее под конкретные условия устройство в зависимости от типа управления, необходимых размеров корпуса.

Судовые терморегуляторы применяются в системах и узлах, где температурные показатели рассматриваются как критические с точки зрения работоспособности, управляемости плавсредства. С помощью сигнальных цепей из термодатчика и контроллера с регулятором, связанного с исполнительным механизмом (узлом системы оповещения/управления) осуществляется поддержание технологической температуры топлива, масла, балластных жидкостей, жидкого и газообразного наполнения грузовых танков, трюмов и балков для перевозки сыпучих грузов.

Особое внимание уделяют температурной картине в дизеле, системе циркуляции гидравлического рабочего тела привода движителя, системе охлаждения заборной воды. Судовой терморегулятор подбирается, исходя из ресурса работы не менее 10 тысяч часов и способности эффективно обеспечивать прием, передачу, формирование и исполнение команд в условиях загрязнения, перепадов температуры, солености воздуха, значительных вибрационных нагрузок.

Терморегулятор Autonics TC



Напряжение питания:	100...240В AC
Тип регулирования температуры:	дискретное регулирование (ВКЛ./ВЫКЛ.) и П-, ПИ-, ПД-ПИД-регулирование
Рабочая температура:	-10...+50 °C
Тип входа устройства:	Термосопротивление: DIN Pt1000м, Cu500м с максимально допустимым линейным сопротивлением 50м Термопара: 3 типа: K (CA), J (IC), L (IC)
Выход управления устройства:	Реле 250В AC, 3А, 1А, ТТР 12В DC ± 2В, не более 20 мА

Контроль температуры

Промышленные терморегуляторы TR-B от Innocont это удобное, функциональное и надежное решение для реализации систем контроля температуры в самых разных применениях: от металлургической отрасли до управления отопительными контурами. Терморегулятор на производстве выполняет важные функции, которые связаны не только с качеством выпускаемой продукции, но и с безопасностью всего технологического процесса.

Серия TR-B от Innocont представляет собой терморегуляторы промышленного использования. Они обеспечивают высокую надежность измерений и точное регулирование температурозависимых процессов.

Контроллеры температуры серии TR-B предназначены для измерения, отображения и регулирования температуры в различных технологических процессах. Устройство многофункционально, работает с широким списком термопреобразователей: от термопар разного типа до термосопротивлений. Функции регулирования интегрированы. Можно выбрать двухпозиционное или непрерывное регулирование по ПИД закону.

Терморегулятор Innocont TR-B



Напряжение питания:

AC 100 ~ 240В, 50/60Гц,
DC 24В ± 10%

Рабочая температура:

-0 ~ +50 °С

Входной сигнал:

термопара: К, J, Т, Е, N, R,
S, В, L, U, ТХК
термосопротивление: Pt100,
Jpt100, Cr50, Ni120
аналоговый по току /
напряжению: 0...5В, 0...10В,
0...20 мА, 1...20 мА, 0...50мВ

Выход:

реле 250 В AC, 5А
имп. по напряжению
12В DC, до 40 мА, по току
4...20 мА, по напряжению 0...10В

Тип регулируемой
температуры:

ПИД с автонастройкой,
FUZZY (нечетная логика),
автонастройка, ручное
управление, вкл / выкл

Контроль температуры

Температурные контроллеры серии DT3 являются модернизированными устройствами с ПИД-регулированием от Delta Electronics. Улучшенные характеристики и расширенный функционал значительно расширили возможности применения моделей серии DT3 в сравнении с аналогами.

Термоконтроллеры Delta Electronics DT3 с ПИД-регулятором имеют модульную конструкцию с возможностью открытого монтажа или установки в шкаф управления.

Контроллеры температуры серии TR-B предназначены для измерения, отображения и регулирования температуры в различных технологических процессах. Устройство многофункционально, работает с широким списком термопреобразователей: от термопар разного типа до термосопротивлений. Функции регулирования интегрированы.

Можно выбрать двухпозиционное или непрерывное регулирование по ПИД закону. Прибор легко настроить. Вся информация о текущих показаниях, выставленной уставке, сработавших выходах отображается на светодиодном дисплее.

Температурные контроллеры серии DT3 от Delta Electronics могут применяться для работы с промышленными печами, системами отопления, в экструдерах, электронагревателях, системах отлива, со сварочными машинами и многими другими видами промышленного оборудования.

Терморегулятор Delta DT3



Напряжение питания:	AC 100 ~ 240В, 50/60Гц, DC 24В ± 10%
Рабочая температура:	-0 ~ +50 °C
Входной сигнал:	термопара: K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, ТХК термосопротивление: Pt100, JPt100, Cr50, Ni120 аналоговый по току / напряжению: 0...5В, 0...10В, 0...20 мА, 1...20 мА, 0...50мВ
Выход:	реле 250 В AC, 5А имп. по напряжению 12В DC, до 40 мА, по току 4...20 мА, по напряжению 0...10В
Тип регулируемой температуры:	ПИД с автонастройкой, FUZZY (нечетная логика), автонастройка, ручное управление, вкл / выкл

Контроль температуры

Термоконтроллеры с ПИД-регулятором Autonics ТК отличаются высокой точностью. Также термоконтроллеры Autonics ТК обладают высокой скоростью измерения.

Благодаря новейшему уникальному алгоритму ПИД-регулирования стандартные температурные контроллеры с ПИД-регулятором серии ТК от Autonics обеспечивают улучшенное регулирование температуры при очень коротком интервале измерения (50 мс) и высокой точности индикации ($\pm 0,3\%$). Контроллеры поддерживают функции синхронного управления нагревом/охлаждением, настройки нескольких установок, управления в автоматическом/ручном режимах, выход ТТР или токовый выход, выход ТТРФУ и выход связи. Помимо этого, они совместимы с широким спектром датчиков температуры, имеют дисплей с высокой разрешающей способностью и миниатюрные размеры.

Терморегулятор Autonics ТК



Источник питания:	100...240В~ при 50/60Гц
Виды подключаемых термопреобразователей:	ТС: градуировка Dpt100, Cu50 ТП: типа K,J,L,T,R,S
Температура эксплуатации:	-10...+50 °C
Выход управления:	релейный: 250В AC, 3А, 1А твердотельное реле: 11В BC, $\pm 2В$, макс. 20мА токовый: 4-20 мА DC или 0-20мADC (макс. нагрузка: 500Ом)
Вход:	термосопротивление: JPt100, Dpt100, DPt50, Cu100, Cu50, Ni120 термопара: K, J, E, T, L, N, U, R, S,B, C, G, PLII по напряжению: 0...100мВ, 0...5В, 1...5В, 0...10В по току: 0...20 мА, 4...20 мА



🌐 русавтоматизация.рф
📍 г. Челябинск, Гагарина, 5

✉ info@rusautomation.ru
☎ 8 800 775 09 57