



РусАвтоматизация



Магнитные индикаторы уровня

- ILL-VM-B40
- ILL-VM-BE16
- ILL-VM-B16
- ILL-VM-H10

Стеклянные индикаторы уровня

- ILL-BP-A22
- ILL-BP-A10M
- ILL-BP-A21
- ILL-BP-A11

Отзывы компаний и описание применений

О КОМПАНИИ

Компания «РусАвтоматизация» — эксперт в измерении уровня. С 2012 года предприятие успешно решает задачи своих заказчиков в этой области. С 2016 года компания предлагает байпасные индикаторы уровня собственного производства, которые применяют для визуального контроля уровня жидких сред в различных емкостях.

У приборов несколько серий и широкий ряд комплектаций, что позволило установить их на более 1000 предприятий. Устройства удобно использовать для дублирования контроля уровня ответственных применений. В линейке представлены различные решения как прозрачного, так и магнитно-поплавоквого типов. Также предприятие производит индикаторы потока жидких сред и газов.

Индикаторы разработаны и произведены компанией «РусАвтоматизация» в России. На предприятии есть отдельно выделенные службы производства, конструкторского и технологического обеспечения, дирекция по качеству с отдельно выделенными службами ОТК и специалистом по работе с рекламациями.

Байпасные указатели уровня производства компании «РусАвтоматизация» прошли сертификацию соответствия требованиям **ТР ТС 032/2013** «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» и **ТР ТС 012/2011** «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Специалисты проверили документацию на соответствие конструкции индикаторов требованиям стандартов, провели испытания представленных образцов, оценили систему менеджмента качества компании «РусАвтоматизация».

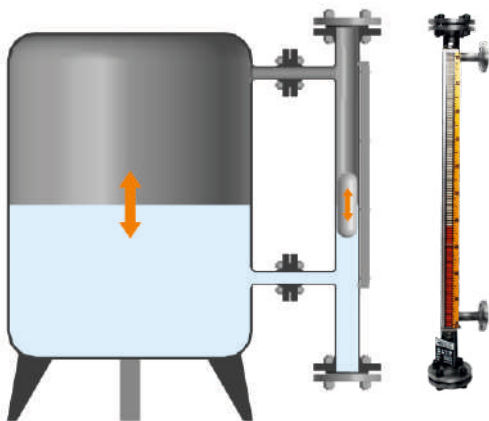
Сертификаты имеют силу на рынке Таможенного Союза, в котором состоят следующие страны: Россия, Белоруссия, Казахстан, Армения, Киргизия. Сертификацию проводил аккредитованный орган по сертификации продукции ООО «СибПромТест», который входит в группу Sercons. Это одна из самых крупных компаний в отрасли.



МАГНИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ СЕРИИ ILL-ВМ-В40/16

Указатель уровня предназначен для визуального определения границы разделения жидких и газообразных веществ различными физико-химическими свойствами и применяется в составе ёмкостей, сосудов, котлов, резервуаров и аппаратов, эксплуатируемых: во всех отраслях экономической деятельности, кроме атомной промышленности. Есть исполнение для эксплуатации во взрывоопасной среде, соответствующей группе оборудования II с уровнем взрывозащиты Gb по ГОСТ 31441.1-2011.

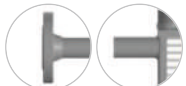
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИКАТОРОВ СЕРИИ ILL-ВМ-В40/16



- Номинальное давление: 4/ 1,6 МПа (40/16 бар).
- Диапазон рабочих температур: -40...+350°С .
- Климатическое исполнение: У1, В3.1, М2.1, ОМ3.
- Присоединение к процессу:
 - фланцы ДУ20 / ДУ25 / ДУ40 исп. В по ГОСТ 33259 2015;
 - патрубки под приварку ДУ25 (труба Ø 33,7 мм);
- Вынос камеры: 140 мм.
- Материалы:
 - поплавков 10X17Н13М2Т (АISI 316) для плотности жидкости ≥ 900 кг/м³;
 - Титан для плотности жидкости ≤ 900 кг/м³;
 - материал спижек и гаек: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (АISI321)
- Нержавеющая сталь 45Х14Н14В2М (ЭИ69).
- Уплотнения: терморасширенный графит (ТРГ).
- Роликовая шкала: полиамид ПА6, керамика.
- Маркировка взрывозащиты: II Gb Т6...Т1 X (для взрывобезопасного исполнения).
- Контроль сварных соединений: ВИК, гидроиспытания и цветная дефектоскопия, РГК по запросу.
- Выходной сигнал уровнемера: 4-20 мА, HART.
- Сигнализатор уровня, нагрузочная способность: 250В 10.1А.

КОНФИГУРАЦИЯ КАМЕР

• Стандартная (без отсечных клапанов и КОФ)



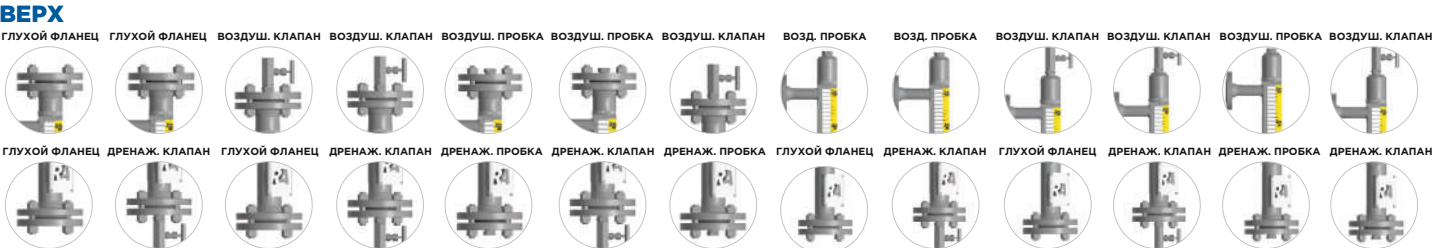
• Конфигурации (с отсечным клапаном без КОФ)



• Конфигурации (без отсечных клапанов с КОФ)



• Конфигурации (с отсечным клапаном и КОФ)



НИЗ

СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ

ILL-BM- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12

1. Конструкция байпасной камеры

B | общепромышленная
BX | взрывозащищенная

2. Номинальное давление PN

14 | 1,6 МПа
40 | 4 МПа

3. Присоединительная длина Н (мм)

0xxx | xxx
xxxx | xxxx

4. Плотность рабочей жидкости (кг/м³)

N5 | 550...610
N6 | 610...720
N3 | 720...850
N1 | 850...1050
N2 | 1050...1300

5. Конфигурация камеры

Смотрите выше в характеристике конфигурации камер:

xxx | Конфигурации без отсечных клапанов и КОФ
xxx | Конфигурации с КОФ

6. Диаметр ствола/боковых отводов

Не указывается | Ду50/Ду25
50/15 | Ду50/Ду15
50/20 | Ду50/у20
50/40 | Ду50/Ду40
50/50 | Ду50/Ду50 (для PN16)

7. Присоединение к процессу

FB | Фланцы по ГОСТ 33259-2015 с уплотнительной поверхностью исп. В
W | Отводы под приварку

8. Номинальные рабочие температуры °C

T1 | -40...+100°C
T2 | -40...+350°C

9. Тип клапанов

BC | шариковый кран
VC | вентиль

10. Датчик уровня

Не указывается | без датчика
RS** | сигнализатор уровня /**
- количество датчиков в 2-значном формате
SG/**** | магнитострикционный уровнемер /***
- шифр по перечню

11. Комплектация датчиком

11.1. Герконовый сигнализатор

RS | не входит в комплект
| входит в комплект

11.2. МАХ температура процесса для применения сигнализатора

0 | не более 85°C

11.3. Количество контролируемых уровней

X | количество сигнализаторов

11.4. Магнитострикционный уровнемер

SG | не входит в комплект
| входит в комплект

11.5. Карта обозначения уровнемера

SG/ 1 2 3 4

Экран:

1 | P - без экрана
| V - с экраном

Интерфейс (выход):

2 | H - HART+4...20 МА
| 4 - RS-485

Взрывозащита:

3 | O - без взрывозащиты
| E - искробезопасная электрическая цепь
| В - взрывонепроницаемая оболочка

Температура:

4 | С - +85°C
| W - +200°C
| H - +450°C

12. Термочехол

ILL-BM-[...]- 1 (2 / 3 / 4 / 5)

Тип термочехла:

TH | с обогревом СРГК*
(термоподдерживающий без обогрева)
TS | (термоизолирующий)

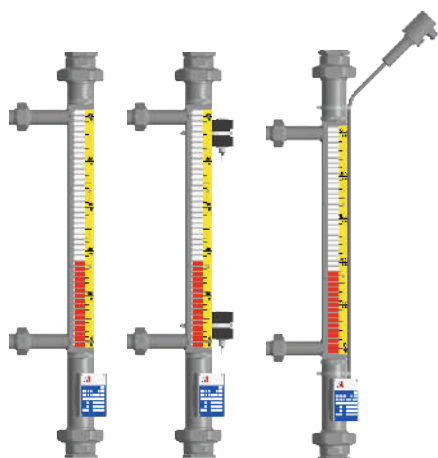
2 | Мин. рабочая температура продукта (°C)
3 | Макс. рабочая температура продукта (°C)
4 | Мин. рабочая температура окр. воздуха (°C)
5 | Макс. рабочая температура окр. воздуха (°C)

Внимание! Указать значения по данным заказчика

МАГНИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ СЕРИИ ILL-ВМ-ВЕ16

Экономичная серия байпасных индикаторов уровня VE16 предназначена для обеспечения визуального контроля уровня в технологических емкостях. Особенность байпасной камеры VE16 – соединения на разъемных резьбовых муфтах с меньшей материалоемкостью, чем стандартная серия В16. Указатели экономичной серии VE16 предназначены для индикации и измерения уровня неагрессивных, нетоксичных и не относящихся к ЛВЖ жидкостей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИКАТОРОВ СЕРИИ ILL-ВМ-ВЕ16



- Номинальное давление: 1,6 МПа.
- Диапазон рабочих температур: -40...+150°C.
- Климатическое исполнение: У1, ИЗ.1, М2.1, ОМЗ.
- Присоединение к процессу (при любом присоединении к процессу прибор будет снабжен дополнительным разъемным соединением):
 - разъемные муфты с внутренней резьбой BSP1»;
 - под приварку Ду25 (труба Ø 33,7мм).
- Присоединительная длина: 300...2500 мм.
- Вынос камеры: 140 мм.
- Материалы:
 - камера и поплавок кислотостойкая нержавеющая сталь 10X17H13M2T (AISI 316).
- Контроль сварных соединений: ВИК, гидроиспытания и цветная дефектоскопия.
- Выходной сигнал уровнемера: 4-20 мА, HART.
- Сигнализатор уровня, нагрузочная способность: 250В 10.1А.

КОНФИГУРАЦИЯ КАМЕР

• СТАНДАРТНАЯ

(С ОТСЕЧНЫМИ КЛАПАНАМИ БЕЗ КОФ)

031	041	051	061
ВОЗДУШ. КЛАПАН	ВОЗДУШ. ПРОБКА	ВОЗДУШ. ПРОБКА	ВОЗДУШ. КЛАПАН
ДРЕНАЖ. КЛАПАН	ДРЕНАЖ. ПРОБКА	ДРЕНАЖ. КЛАПАН	ДРЕНАЖ. ПРОБКА

НИЗ



• КОНФИГУРАЦИИ

(С КОФ)

032	042	052	062
ВОЗДУШ. КЛАПАН	ВОЗДУШ. ПРОБКА	ВОЗДУШ. ПРОБКА	ВОЗДУШ. КЛАПАН
ДРЕНАЖ. КЛАПАН	ДРЕНАЖ. ПРОБКА	ДРЕНАЖ. КЛАПАН	ДРЕНАЖ. ПРОБКА

НИЗ

СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ

ILL-ВМ-ВЕ 1-2-3-4-5-6-7-8

1. Номинальное давление (бар)

16 | 16

2. Присоединительная длина Н(мм)

0xxx | xxx
xxxx | xxxx

3. Плотность рабочей жидкости [кг/м³]

N5 | 550...610 N1 | 850...1050
N6 | 610...720 N2 | 1050...1300
N3 | 720...850

4. Конфигурация камеры

Смотрите выше в характеристике конфигурации камер:

xxx | Конфигурации без отсечных клапанов и КОФ
xxx | Конфигурации с КОФ

5. Присоединение к процессу

IG | Внутренняя резьба BSP
EG | Наружная резьба BSP
W | Отводы под приварку

6. Номинальные рабочие температуры

T1 | -40...+100 T3 | -15...+150

7. Комплектация датчиком

7.1. Герконовый сигнализатор

RS | не входит в комплект
| входит в комплект

7.2. МАХ температура процесса для применения сигнализатора

0 | не более 85°C

7.3. Количество контролируемых уровней

X | количество сигнализаторов

7.4. Магнитострикционный уровнемер

SG | не входит в комплект
| входит в комплект

7.5. МАХ температура процесса для применения магнитострикционного уровнемера

0 | не более +80°C 1 | не более +150°C

7.6. Карта обозначения уровнемера

SG/ 1 2 3 4

1	Экран: P - без экрана V - с экраном	2	Интерфейс (выход): H - HART+4...20 мА 4 - RS-485
3	Взрывозащита: O - без взрывозащиты E - искробезопасная электрическая цепь В - взрывонепроницаемая оболочка		
4	Температура: С - +85°C W - +200°C		

БАЙПАСНЫЙ ИНДИКАТОР УРОВНЯ СЕРИИ ILL-ВМ-Н10

Байпасные указатели уровня ILL-ВМ-Н10 это специальная линейка для пищевых и других применений, к которым предъявляются санитарно-гигиенические требования. Корпус из нержавеющей стали, удобная визуальная шкала, быстроразборные соединения, антикоррозионные свойства.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИКАТОРОВ СЕРИИ ILL-ВМ-Н10



- Номинальное давление: до 1 МПа
- Диапазон рабочих температур: -15...+150°C
- МАХ допустимый перепад температур: 130°C
- Присоединительная длина: 300...2500 мм.
- Присоединения к процессу:
 - Зажимной штуцер DIN32676 DN25 под установку ответной части (запечники Ø50,5 мм)
 - Зажимной штуцер DIN32676 DN25 с ответной частью под приварку к трубам DIN EN 10357 серия AA / DIN 11850 ряд 2 (труба Ø29x1,5 мм)
- Материал:
 - байпасная камера и поплавок: 10X17H13M2T (AISI316)
 - компонентов камеры, не контактирующих с продуктом: 12X18H10T (AISI316)
 - уплотнений: фторопласт-4 СКЭП (PTFE+EPDM)¹⁾
 - роликовой шкалы: керамика
 - экрана роликовой шкалы: поликарбонат

КОНФИГУРАЦИЯ КАМЕР

• ШТУЦЕР ПОД ОТВЕТНУЮ ЧАСТЬ

000 | 010 | 020 | 030

• ОТВЕТНАЯ ЧАСТЬ

002 | 012 | 021 | 032

• ОТСЕЧНОЙ КЛАПАН

001 | 011 | 021 | 031

• ОТСЕЧНОЙ КЛАПАН + ОТВЕТНАЯ ЧАСТЬ

003 | 013 | 023 | 033

ВЕРХ

ЗАГЛУШКА ЗАГЛУШКА ВОЗДУШ. КЛАПАН ВОЗДУШ. КЛАПАН



ЗАГЛУШКА ДРЕНАЖ. КЛАПАН ЗАГЛУШКА ДРЕНАЖ. КЛАПАН



НИЗ

СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ

ILL-ВМ-Н10-1-2-3-4-5-6

1. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА Н(мм)

0xxx | xxx
xxxx | xxxx

2. ПЛОТНОСТЬ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ (кг/м³)

5	700...800
6	800...900
7	900...1000
8	1000...1100
9	1100...1200
10	1200...1300

3. КОНФИГУРАЦИЯ КАМЕРЫ

xxx | См. конфигурации камер

4. ДИАМЕТР СТВОЛА/ДИАМЕТР БОКОВЫХ ОТВОДОВ

-	Ду50 / Ду25
50/15	Ду50 / Ду15
50/20	Ду50 / Ду20
50/32	Ду50 / Ду32
50/40	Ду50 / Ду40
50/50	Ду50 / Ду50

5. ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ПРОЦЕССУ

CL | Штуцер зажимного соединения DIN32676

6. ТИП КЛАПАНОВ¹⁾

BC | Шаровый
DC | Дисковый

¹⁾ для конфигураций с клапанами

БАЙПАСНЫЙ ИНДИКАТОР УРОВНЯ СЕРИИ ILL-BP-A22

Байпасные указатели уровня ILL-BP-A22 - устройства для визуального контроля текущего уровня жидкости в емкостях посредством водоуказательной трубки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИКАТОРОВ СЕРИИ ILL-BP-A22



- Номинальное давление: 1,6 МПа
- Диапазон рабочих температур: от -30 до +200°C
- Присоединительная длина: 200...4600 мм.
- Присоединения к процессу:
 - Резьба G1/2" - А по ГОСТ6357-81, ISO228/1
 - Резьба G3/4" - А по ГОСТ6357-81, ISO228/1
 - Фланцы DN15, DN20
 - Приварной ниппель
- Материалы:
 - фитингов: O3X17H13M2 / AISI 316
 - уплотнений: фторопласт-4 (PTFE)
 - смотровой трубки: боросиликатное стекло 3.3 (термостойкое)

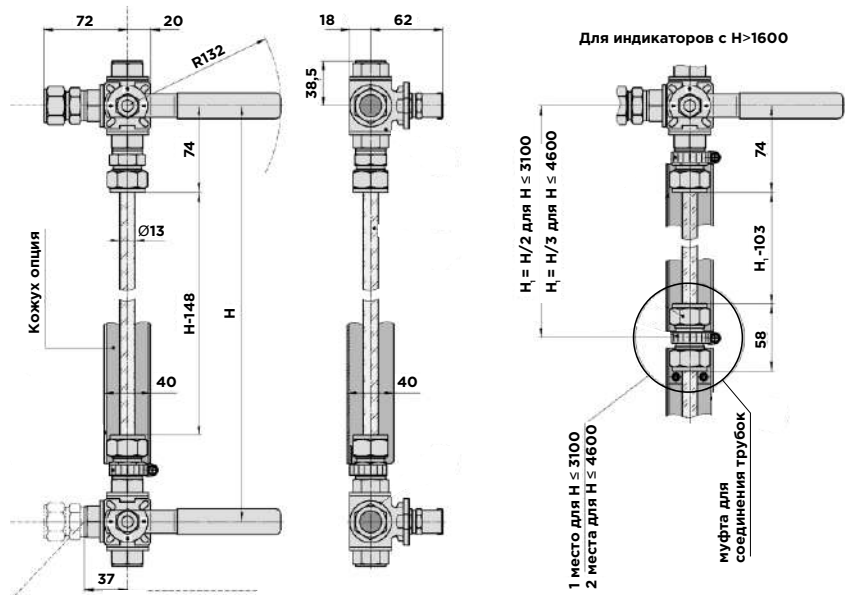


СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ

ILL-BP-A22-G ① -SS- ② -PN-16DN ③ - ④ - ⑤

1. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА Н(мм)

Oxxx | xxx
xxxx | xxxx

2. ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ПРОЦЕССУ

- GM** | Ниппель с наружной трубной цилиндрической резьбой G
- FB** | Фланец с привалочным выступом формы В
- WN** | Ниппель под приварку к трубе

3. УСЛОВНЫЙ РАЗМЕР ПРИСОЕДИНЕНИЯ Ду /DN

- 15** | Резьба G1/2, фланец DN15, приварной ниппель 21.3x2
- 20** | Резьба G3/4, фланец DN20

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ СМОТРОВОЙ ТРУБКИ

HA
HARH10

- Без кожуха
- С кожухом без градуированной шкалы¹⁾
- С кожухом и градуированной шкалой с шагом делений 10 мм.

5. КОМПЛЕКТАЦИЯ ДРЕНАЖНЫМ И ВОЗДУШНЫМ КЛАПАНАМИ

V0
V1
V2
V3

- V0: Воздушная и дренажная пробки
- V1: Воздушная пробка+дренажный клапан
- V2: Воздушная и дренажные клапаны
- V3: Воздушный клапан+дренажная пробка

¹⁾ по умолчанию - для исполнений с H > 1600 и не указанным типом кожуха

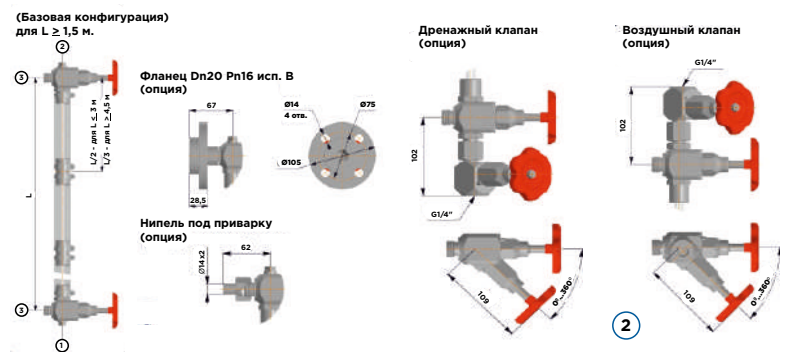
БАЙПАСНЫЙ ИНДИКАТОР УРОВНЯ СЕРИИ ILL-BP-A21

Разработан для индикации уровня в емкостях с агрессивными средами, такими как различные виды топлива, моторные масла, растворы кислот, солей и щелочей, спирты и органические растворители.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИКАТОРОВ СЕРИИ ILL-BP-A21



- Номинальное давление: 1,6 МПа
- Диапазон рабочих температур: -20...+200°C
- МАХ допустимый перепад температур: 120°C
- Класс герметичности затворов: А (ГОСТ 9544-2015)
- МАХ размер механических примесей в рабочей среде: 70 мкм
- Минимальный диаметр проходного сечения: 8 мм.
- Присоединительная длина: 200...4500 мм.
- Материал:
 - арматура: коррозионно-стойкая сталь 12Х18Н10Т (АISI321)
 - уплотнения: фторкаучук (FPM)
 - перфторкаучук (FFPM)
 - затвор: фторопласт -4 (PTFE)
 - смотровая трубка: боросиликатное стекло



БАЗОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

- Резьбовое присоединение к процессу G1/2"
- Дренажная и воздушные пробки
- Запорные клапаны
- Смотровая трубка
- Кожух без шкалы (при $L > 1,5$)
- Соединительная муфта смотровых трубок (при $L > 1,5$)

СТАНДАРТНЫЕ ОПЦИИ

- Дренажный клапан
- Воздушный клапан
- Кожух без шкалы (при $L \leq 1,5$)
- Кожух со шкалой (шаг 10 мм)
- Фланец по DN 20 PN 16 исп. В по ГОСТ 33259-2015
- Отвод с накидной гайкой и ниппелем 14x2 под приварку

ILL-BP-A21-G- ① SS- ② ③ - PN16- ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА Н(ММ)

Oxxx | xxx
xxxx | xxxx

2. ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ПРОЦЕССУ

G1/2 | Резьба G1/2
FB | Фланец DN20 PN16
WB | Приварной ниппель
G3/4 | Резьба G3/4²⁾
K1/2 | Ниппель с резьбой K1/2²⁾

3. МАТЕРИАЛ УПЛОТНЕНИЙ

Не указ-тся | FPM²⁾
(F) | FFPM²⁾

4. ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА

DN10 | Указывается, если выбран приварной ниппель
DN20 | Указывается, если выбран фланец
Не указывается в остальных случаях

5. МАТЕРИАЛ КОЖУХА

Не указ-тся | Нет кожуха (только для длин менее 1500 мм)
HA | Алюминиевый сплав
HS | Нержавеющая сталь

6. ШКАЛА (только для исполнений с кожухом)

Не указ-тся | Нет кожуха (только для длин менее 1500 мм)
RH10 | 10мм²⁾
RH1 | 1мм

7. НАЛИЧИЕ КЛАПАНА

Не указ-тся | Воздушный клапан - Нет
Дренажный клапан - Нет
V1 | Воздушный клапан - Нет
Дренажный клапан - Да
V2 | Воздушный клапан - Нет
Дренажный клапан - Да
V3 | Воздушный клапан - Да
Дренажный клапан - Нет

2) параметры под заказ

БАЙПАСНЫЙ ИНДИКАТОР УРОВНЯ СЕРИИ ILL-BP-A10M

Байпасный указатель уровня Водомер-М предназначен для визуального контроля уровня технологических жидкостей в открытых и закрытых резервуарах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИКАТОРОВ СЕРИИ ILL-BP-A10M



- Номинальное давление: до 1,6 МПа
- Диапазон рабочих температур: -40...+110°C
- Присоединительная длина Н: 100...6000 мм.
- Класс герметичности клапанов: А (ГОСТ 9544-2015)
- Присоединение к процессу:
 - Ниппель с резьбовой К1/2" по ГОСТ 6111-52 (NTP)
 - Фланец DN20 PN16 исп. В по ГОСТ33259-2015, EN 1092-1
 - Другие присоединения по запросу
- Материал:
 - элементы фитингов, контактирующих со средой: латунь
 - уплотнения: резина на основе нитрилкаучука NBR ИСО 1629
- Смотровая трубка:
 - органическое стекло (полиметилметакрилат)
 - боросиликатное стекло 3.3 (термостойкое)

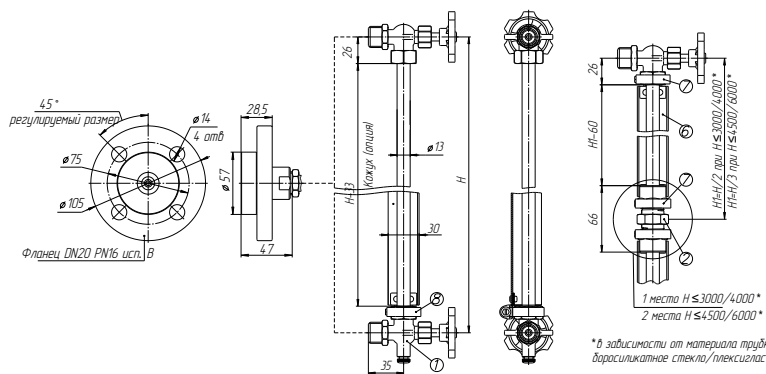


СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ

ILL-BP-A10M - ① ② -BR③-NBR-PN④-DN⑤-⑥

1. МАТЕРИАЛ ТРУБКИ

P	Стекло органическое (полиметилметакрилат)
G	Стекло боросиликатное 3.3

2. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА Н (мм)

Oxxx	xxx
xxxx	xxxx

3. ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ПРОЦЕССУ

KM	Наружная коническая дюймовая резьба К
FB	Фланец с привалочным выступом формы В

4. НОМИНАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ (бар)

04	4 (для трубок из плексигласа)
16	16 (для трубок из боросиликатного стекла)

5. УСЛОВНЫЙ РАЗМЕР ПРИСОЕДИНЕНИЯ Ду/DN

15	Резьба К1/2
20	Фланец DN20 PN16

6. КОМПЛЕКТАЦИЯ ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ СМОТРОВОЙ ТРУБКИ

Не ук-т-ся	Без кожуха
HA	С кожухом без градуированной шкалы ¹⁾
HAR10	С кожухом и градуированной шкалой с шагом делений 10 мм

¹⁾ по умолчанию - для исполнений с Н > 1500 и не указанным типом кожуха

СЕРИЯ «РЕЗЕРВ»-ILL-BP-A11



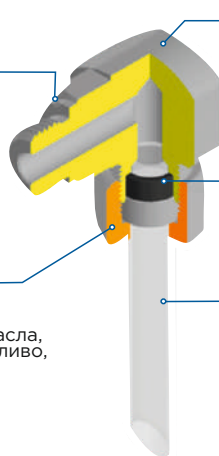
Штуцер по ГОСТ 25065/DIN3858

- уплотнение кольцом круглого сечения
- уплотнение плоской прокладкой
- уплотнение ФУМ-лентой

Регулируемый узел уплотнения

- возможность поджатия уплотнения

Подходит для сред: вода, моторные масла, нефтепродукты, бензин, керосин, диз.топливо, спирты, кислоты, щелочи, растворители, пищевые жидкости (исполнение Эко)



Корпус из нержавеющей стали

- стойкость к химически агрессивным веществам
- стойкость к атмосферным осадками и конденсату
- можно чистить кислотными и щелочными моющими средствами

Уплотнения: FPM, NBR, PTFE

- стойкость к химически агрессивным веществам
- рабочая температура -20...+200°C

Трубка из боросиликатного стекла (Резерв-С)

- стойкость к химически агрессивным веществам
- max 16 бар, +200°C

Трубка из органического стекла ПММФ (Резерв-П)

- стойкость к химически агрессивным веществам
- max 4 бар, +70°C

СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ ILL-BP-A11

ILL-BP-A11-①②-SSG1/2-③④⑤⑥

1. ТИП ТРУБКИ

G | Боросиликатное стекло
P | Plexiglas (пластик)

2. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ДЛИННА Н(мм)

3. МАТЕРИАЛ УПЛОТНЕНИЙ ФИТИНГОВ

Не указ-тся | FPM
(NBR) | NBR
(PTFE-1) | PTFE (только с трубкой из боросиликатного стекла)
фитинги AISI321 (только с трубкой из боросиликатного стекла)
(PTFE) | PTFE (только с трубкой из боросиликатного стекла)
фитинги AISI316

4. МАТЕРИАЛ КОЖУХА

Не указ-тся | Нет кожуха (только для длин менее 1500 мм)
HA | Алюминиевый сплав

5. ШКАЛА (только для исполнений с кожухом)

RH10 | 10 мм
RH1 | 1 мм

6. КОМПЛЕКТАЦИЯ

/MV-A11 | с отсечными клапанами
/MFV-A11 | с отсечными клапанами и фланцами
Не указ-тся | без отсечных и без фланцев
2) под заказ

СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ ILL-BP-A12 Резерв-Эко

Базовые параметры

Опции

ILL-BP-A12-①②-SSG1/2-③④⑤

1. ТИП ТРУБКИ

P | Plexiglas (пластик)

2. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ДЛИННА Н(мм)

Oxxx | xxx
xxxx | xxxx

3. МАТЕРИАЛ УПЛОТНЕНИЙ ФИТИНГОВ

Не указ-тся | NBR-F (пищевая резина)

4. МАТЕРИАЛ КОЖУХА

Не указ-тся | Нет кожуха (только для длин менее 1500 мм)
HA | Алюминиевый сплав

5. ШКАЛА (только для исполнений с кожухом)

RH10 | 10 мм
RH1 | 1 мм²⁾

ОТЗЫВЫ КОМПАНИЙ И ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЙ

• ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ВОДЫ В ДЕАЭРАТОРЕ КОТЕЛЬНОЙ

ЗАДАЧА: Визуальный контроль воды в деаэраторе паровой котельной. Для решения задачи ООО «Технеций» использует байпасный индикатор уровня «Резерв-С» производства ООО «РусАвтоматизация».

РЕШЕНИЕ: Одним из основных направлений деятельности ООО «Технеций» является изготовление котельных агрегатов на любых видах топлива, проектирование, пуско-наладочные работы систем теплоснабжения. Компания предлагает полный спектр услуг - от сбора исходной документации и комплектации объектов до ввода в эксплуатацию с последующим сервисным обслуживанием. В паровой котельной для качественной работы системы и для предотвращения аварийных ситуаций необходимо поддерживать воду в емкостях на определенном уровне, в том числе в баках деаэраторов.

В деаэраторе происходит очистка питательной и подпиточной воды парового котла от содержащихся в ней коррозионно-агрессивных газов, качество подготовленной воды напрямую влияет на срок эксплуатации оборудования. Наиболее практичным подходом в отношении контроля уровня жидкости в баке является установка визуальных индикаторов с одновременной установкой сигнализаторов на байпасную уровнемерную колонку. Для решения задачи уровня питательной воды в деаэраторе ООО «Технеций» использовали байпасный индикатор уровня «Резерв-С» производства ООО «РусАвтоматизация».

Прибор отлично подходит для визуального контроля жидкости в баке деаэрации, а также встраивается в более сложные системы автоматизации.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ГОРЯЧЕГО СОЛЕВОГО РАСТВОРА В ЕМКОСТИ В СОСТАВЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЗАСОЛКИ СЕМЕЧЕК

ЗАДАЧА: Визуальный контроль уровня горячего солевого раствора в емкости станции автоматической подготовки рассола в составе оборудования для засолки семечек.

РЕШЕНИЕ: Компания «АгроСоюз» - мультибрендовая холдинговая компания, основанная в 2003 году. Производитель качественной снековой продукции из семян подсолнечника и тыквы, арахиса и натурального грильяжа под собственными торговыми марками: «Станичные», «Тамбовский волк», «Просто вкусные», «Golden Gift», «Granulla», «Stani», «Arevik», «Tambover Wolf».

Основной продукт компании - жареные семена подсолнечника, классические и соленые, чрезвычайно популярные в нашей стране. Процесс приготовления полностью автоматизирован и включает следующие этапы: калибровка, мойка, засолка (для соленых семечек), жарка.

На современных предприятиях применяется технология диффузионного соления, позволяющая улучшить вкусовые качества и увеличить срок хранения, так как такой продукт менее подвержен окислению. Принцип метода заключается в проникновении рассола внутрь продукта, через его природные защитные оболочки. Сырые семечки подаются в машину, где с помощью давления, температуры и вакуумной вибрации у кожуры открываются поры, и заранее приготовленный раствор соли поступает к ядру. Солевой раствор, в свою очередь, готовится, вымешивается, нагревается в станции подготовки рассола, откуда дозированно поступает в диффузионную камеру.

Процесс автоматизирован, но для контроля показаний сигнализаторов уровня на резервуар станции необходимо дублирующее устройство, позволяющее осуществлять непрерывное наблюдение вне зависимости от источников питания.

Для выполнения задачи визуального контроля уровня горячего рассола компании «АгроСоюз» инженеры ООО «РусАвтоматизация» выбрали магнитный индикатор уровня ILL-ВМ серии Н10. Данная серия разработана специально для применения в пищевой промышленности. Зажимные соединения Tri-clamp и разборные клапаны удобны для промывки и очистки прибора, в них отсутствуют застойные зоны. Шкала магнитного индикатора, состоящая из вращающихся магнитных роликов, окрашенных в красный и белый цвет, очень удобна для наблюдения даже на расстоянии.

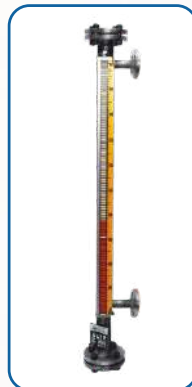
ООО «АгроСоюз» рекомендует к использованию магнитный индикатор уровня ILL-ВМ-Н10 производства ООО «РусАвтоматизация», прибор соответствует заявленным характеристикам и успешно справляется со своей задачей.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В ЕМКОСТИ ДЛЯ ПРОМЫВКИ СОРБЕНТА

РЕШЕНИЕ: В настоящее время большую часть золота выделяют из руды с помощью активированного угля. Суть угольно сорбционного метода – особым образом подготовленная руда подвергается выщелачиванию с помощью цианида натрия; цианистые соединения металла сорбируются активированным углем; далее происходит десорбция золота из обогащенного угля и восстановление на электродах в процессе электролиза.

Пройдя несколько циклов процессов сорбции и десорбции, у активированного угля начинают ухудшаться сорбционные свойства, происходит накопление органических, карбонатных и серосодержащих примесей, кальция, магния. Учитывая высокую стоимость активированного угля, на гидрометаллургических

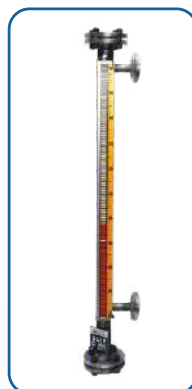


предприятиях разработаны мероприятия для восстановления его первоначальных сорбционных свойств – химическая обработка реагентами и высокотемпературная обработка. Регенерированный таким образом уголь возвращается в работу. Для химической обработки дезактивированный уголь выводят на специальную установку. Принцип работы установки кислотной промывки сорбента заключается в промывке угля растворами кислот: соляной или азотной, с целью растворения и перевода в раствор солей кальция, магния и некоторых цветных металлов. Потом избыток кислоты нейтрализуется щелочью. Конструктивно установка содержит две емкости: колонна для промывки и резервуар для промывочного раствора. Процесс автоматизирован, но для обеспечения непрерывного наблюдения и контроля емкость для промывочного раствора необходимо оборудовать визуальным индикатором уровня. Для решения этой задачи отлично подходит байпасный индикатор уровня серии В16 производства ООО «РусАвтоматизация». Прибор обладает высокой прочностью и герметичностью, выносного типа, с удобной шкалой для наблюдения, выполнен из материалов, устойчивых к химическим воздействиям.

• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ НА УСТАНОВКЕ ДЕСОРБЦИИ ЗОЛОТА

РЕШЕНИЕ: Благородные металлы и сплавы на их основе широко применяются в различных отраслях промышленности, кроме того, золото, серебро, платина имеют большое значение в экономике. При этом в земной коре драгметаллы встречаются редко, добываемые руды со временем становятся беднее, поэтому огромное значение имеет технология их извлечения. Основное количество золота в мире добывается с использованием угольно-сорбционной технологии. Суть метода – особым образом подготовленная руда подвергается выщелачиванию с помощью цианида натрия; цианистые соединения металла сорбируются активированным углем; далее происходит десорбция золота и восстановление на электродах в процессе электролиза. такая же технология может применяться и для получения других благородных или редких металлов.

В последнее время наибольшее распространение получила установка высокотемпературной десорбции и электролиза золота, использующая 5% раствор гидроксида натрия, процесс протекает при высоком давлении (5-6 атмосфер). Это автоматизированная система, состоящая из емкости десорбции, электролизера, нагревателя, емкости с десорбционным раствором и прочим оборудованием. Параметры, при которых происходит процесс – температура, давление, концентрация электролита, соотношение объемов воды, циркулирующей через угольную загрузку, необходимо постоянно контролировать, поскольку любое отклонение от заданных интервалов будет снижать концентрацию золота в элюате или увеличивать энергозатраты. Учитывая тот факт, что исходное сырье содержит очень малый процент драгоценного металла, любые потери вещества или влияние факторов, снижающих выход продукта, критически важно сделать минимальными. Поэтому гидрометаллургия – сфера в промышленности, где, наряду со средствами автоматизации, дополнительно нужен визуальный контроль жидкостей в оборудовании. Наилучшим решением вопроса контроля уровня жидкости на промышленном предприятии будет установка магнитного индикатора уровня производства ООО «РусАвтоматизация» серии В40 или серии В16, в зависимости от условий технологического процесса. Для установки десорбции золота подходит прибор серии В40. Это высокопрочное и герметичное устройство выносного типа, работающее в широком температурном интервале, при высоком давлении и выполненное из материалов, устойчивых к химическим воздействиям. Также данные индикаторы с успехом применяются на различных емкостях с электролитами, в частности, на резервуаре для хранения и приготовления десорбционного раствора.



• ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ КОРРЕКТОРА ВЯЗКОСТИ

ЗАДАЧА: Контроль реагента на дизельной основе для дозирования корректора вязкости.

РЕШЕНИЕ: Байпасный индикатор уровня «Резерв» установлен на ёмкость, которая применяется в блочно-комплектном оборудовании для дозирования корректора вязкости. Используемый реагент на дизельной основе хранится при температуре 40°C. Реагент используется в процессе придания определённой густоты и вязкости конечного продукта, который применяется в нефтехимической промышленности.

Учитывая степень агрессивности измеряемой среды, байпасный индикатор уровня «Резерв» является оптимальным вариантом для применения на подобных производствах.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ОРГАНИЧЕСКОГО КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩЕГО ВЕЩЕСТВА

ЗАДАЧА: ООО «ИХТЦ» обратились в компанию «РусАвтоматизация» для решения задачи наглядного измерения уровня органического кислородосодержащего вещества на химическом производстве.

РЕШЕНИЕ: ООО «Инжиниринговый Химико-Технологический Центр» – компания, оказывающая полный комплекс инжиниринговых услуг от научно-исследовательских работ до разработки исходных данных на производство. Также в их услуги входит организация опытного производства химических соединений и сопровождение фармацевтических разработок.

Главное требование предприятия – наглядность измерений, которые можно визуализировать без вмешательства в процесс.

А также, учитывая специфику производства, материалы, из которых изготовлен прибор, должны быть прочными и устойчивыми к агрессивным веществам.

Искомый прибор предназначен для работы с кислородосодержащими органическими веществами. Такими могут являться спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые (например, муравьиная, уксусная, лимонная, молочная и щавелевая) кислоты. На наш взгляд, идеальным решением данной задачи является байпасный индикатор уровня «Резерв». Он прост в установке и обеспечивает визуальный контроль за веществом, а специально подобранное исполнение «С» подходит для использования с кислородосодержащими материалами. Помимо прочего, уровень является бюджетным вариантом, что делает его достаточно выгодным приобретением для подобного рода производств.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ВОДЫ В ГРАДИРНЕ

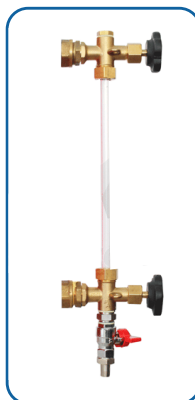
ЗАДАЧА: Визуальный контроль уровня воды водосборного бассейна малогабаритной градирни.

РЕШЕНИЕ: ООО «СМАРТ ТЕХНОЛОДЖИ», работающая в сфере банковского оборудования и строительства модульных офисов, с 2015 года успешно развивается в направлении строительства и ремонта различных объектов промышленного и гражданского назначения, в числе которых и промышленные градирни. Промышленные градирни применяются во многих отраслях и служат для уменьшения температуры технологической воды за счет обдувания потоком атмосферного воздуха и испарения части жидкости. В конструкцию любой градирни входит такой элемент, как водосборная емкость (бассейн).

Она устанавливается внизу и предназначена для накопления проходящей через градирню воды и создания запаса на случай аварии.

В некоторых случаях охлажденная вода попадает вначале на поддон, а затем перенаправляется в водосборную емкость. Во всех емкостях предусмотрено измерение уровня воды.

Для визуального контроля уровня воды водосборного бассейна малогабаритной градирни ООО «СМАРТ ТЕХНОЛОДЖИ» выбрали байпасный индикатор уровня Каскад А20-П производства ООО «РусАвтоматизация» как наиболее практичный вариант. Прибор также можно использовать в более сложных системах автоматики.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА

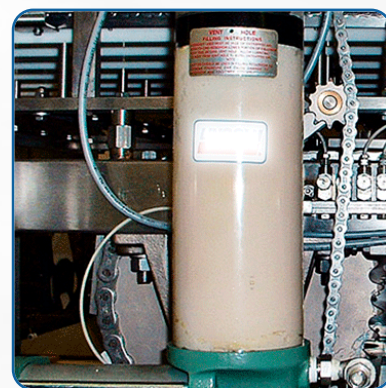
ЗАДАЧА: Визуальный контроль уровня масла в маслобаке автоматической системы смазки.

РЕШЕНИЕ: АО «Транснефть - Сибирь» является самым крупным дочерним обществом в составе российской монополии по транспорту нефти ПАО «Транснефть». Предприятие эксплуатирует 85 нефтеперекачивающих станций и 2 нефтепродуктоперекачивающие станции, резервуарный парк Общества состоит из 208 резервуаров, а производственные объекты предприятия располагаются в семи субъектах РФ.

В отрасли широкое распространение получили автоматические системы смазки, которые повышают надежность и эксплуатационную готовность оборудования, увеличивают срок службы, снижают эксплуатационные расходы и затраты на смазочные материалы, уменьшают неблагоприятное экологическое воздействие, предотвращая избыточное смазывание. В смазке нуждаются, прежде всего, подшипники на насосных модулях и станциях, а также детали подъемных систем, цилиндры компрессоров, различные уплотнения.

Автоматическая система смазки подшипников насосов и двигателей маслом состоит из маслостанций и трубопроводов циркуляции масла с арматурой. Маслостанция, в свою очередь, представляет собой насосный агрегат подачи масла и емкость хранения масла с трубопроводной обвязкой. Контроль уровня смазочного материала должен осуществляться, в том числе, с помощью байпасных индикаторов уровня.

Для визуального контроля уровня смазочного материала в маслобаке АО «Транснефть - Сибирь» успешно применяет байпасные индикаторы уровня Каскад А20-С производства ОАО «РусАвтоматизация». Прибор обеспечивает непрерывную визуальную индикацию уровня, удобен и прост в обслуживании, подтверждая заявленные производителем характеристики.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ВОДЫ В КОТЕЛЬНОЙ

ЗАДАЧА: Визуальный контроль уровня воды в котельных на производстве ООО «СТМ-Оскол» с применением «Резерв-С».

Для подобной задачи ООО «СТМ-Оскол» предпочли использовать байпасный индикатор уровня «Резерв-С» производства ООО «РусАвтоматизация».

РЕШЕНИЕ: ООО «СТМ-Оскол» занимается проектированием, строительством и сервисным обслуживанием теплоэнергетического оборудования, действующего на всех видах топлива для производственных площадок, административных и жилых объектов. Львиную долю производимого оборудования «СТМ-Оскол» составляют разнообразное котельное оборудование. И по очевидным причинам в техническом процессе всегда участвует вода, которая содержится в непрозрачных ёмкостях. Именно это делает процесс контроля за уровнем заполнения баков достаточно затруднительным, хотя его наличие является важным фактором непрерывной работы котельной.

Для подобной задачи ООО «СТМ-Оскол» предпочли использовать байпасный индикатор уровня «Резерв-С» производства РусАвтоматизация. Прибор отлично подходит для визуального контроля жидкости в ёмкости, а также отлично встраивается в более сложные системы автоматизации. К примеру, часто с подобными приборами используются ёмкостные датчики, реагирующие на определённый уровень заполнения и сигнализирующие об этом через систему управления котлом. Индикатор «Резерв-С» устанавливают на буферные емкости питательной воды, емкости конденсатора и охладительные емкости теплоносителя.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ВАКУУМНОЙ ПЕЧИ

ЗАДАЧА: Визуальный контроль уровня жидкости в охлаждающей системе вакуумной печи на производстве «НП«НИТТИН».

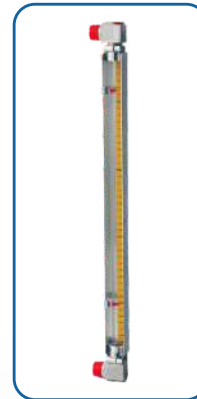
РЕШЕНИЕ: Профиль деятельности ООО «Научное производственное предприятие «НИТТИН» связан с созданием серийных электропечей нового поколения.

В системе каждой электропечи присутствует аварийная охлаждающая система, и часто эта система функционирует на основе воды и водных растворов.

Именно для ёмкостей с охлаждающей жидкостью предприятие «НПП «НИТТИН» предпочли использовать уровнемер марки ООО «РусАвтоматизация».

Байпасный индикатор уровня «Резерв-П» является бюджетным решением, обеспечивающим визуальный контроль уровня жидкости в непрозрачных ёмкостях.

Также благодаря прозрачной трубке система полностью автоматизируется при помощи ёмкостных датчиков типа CBN-15 и GPLS-25. Таким образом, система способна работать без постоянного контроля со стороны персонала.



• КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В ЕМКОСТИ С РАСТВОРОМ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

ЗАДАЧА: Визуальный контроль уровня жидкости в емкости для дозирования реагента с раствором серной кислоты на предприятии химической промышленности.

РЕШЕНИЕ: Михайловский завод химических реактивов с 1930 года производит изделия химической промышленности.

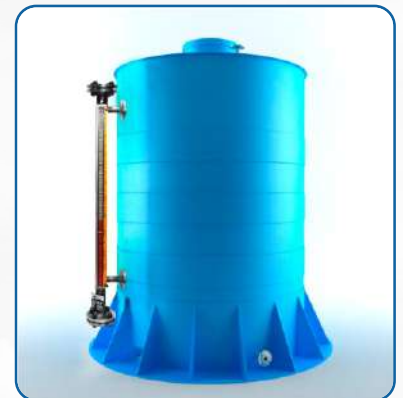
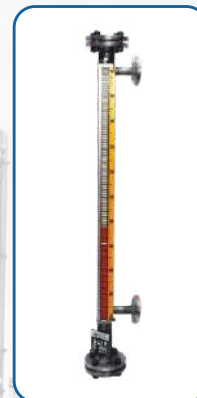
Благодаря многолетнему опыту и постоянной модернизации производства предприятие выпускает широкий ассортимент качественной продукции - химические реактивы, пищевые добавки, фармацевтические субстанции, минеральные удобрения, техническую химию.

Производство химически чистых реактивов предполагает очень жесткие требования к исходному сырью, в частности, к воде. В процессе водоподготовки применяется обессоливание воды методом ионного обмена, во время которого вода проходит через специальные ионитные фильтры.

Эти фильтры время от времени необходимо промывать, чтобы процесс обессоливания не останавливался. Катионитный фильтр регенерируют раствором серной кислоты, который подается из специальной емкости для дозирования реагентов. Процесс автоматизирован, но из соображений безопасности на емкости с серной кислотой необходим непрерывный визуальный контроль уровня жидкости.

Для решения задачи визуального контроля уровня раствора серной кислоты ООО «Михайловский завод химических реактивов» выбрали индикатор уровня жидкости серии В40. Это магнитно-поплавковый индикатор, предназначенный для тяжелых условий эксплуатации, в том числе в химически агрессивных средах.

Со своей задачей прибор успешно справляется, кроме того, при необходимости встраивается в более сложные системы автоматизации.



• ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ВОДЫ В БАКАХ АВАРИЙНЫХ ДУШЕЙ И ФОНТАНОВ

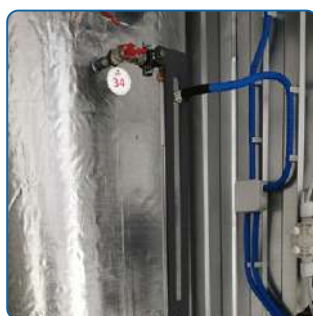
ЗАДАЧА: Визуальный контроль уровня воды в баках аварийных душей и фонтанов.

РЕШЕНИЕ: Существует множество предприятий и лабораторий, которые работают с опасными химическими соединениями. Попадание таких веществ на кожу или слизистую человека может нести критическую опасность для здоровья или жизни работника. Даже соблюдая все меры предосторожности и имея профессиональную подготовку, специалист не может быть застрахован от подобной ситуации. Именно поэтому на таких производствах устанавливается аварийное оборудование, в частности, душевые и фонтаны для лиц. С их помощью человек может предельно быстро очистить себя от опасных веществ, минимизируя негативные последствия попадания на незащищенные участки тела. Условия работы предприятий могут быть совершенно разными, и при отсутствии центрального водоснабжения (например, на объектах нефтедобычи) подобная конструкция является идеальным вариантом. И именно в таких установках используются индикаторы уровня по типу Водомера. Также им воспользовалась компания ООО ПК «СФЕРАГРУПП» для производства своего аварийного оборудования.



Предприятие отмечает, что байпасный «Резерв-П» производства ООО «РусАвтоматизация» является практичным решением контроля наполнения автономной ёмкости запаса воды. Способность визуально отслеживать уровень жидкости крайне важна в подобных установках. В том числе «Резерв» – простое по своему принципу оборудование, не требующее особенной подготовки специалистов для установки и использования прибора. Стоимость индикатора уровня легко укладывается в бюджет любого предприятия.

• БАЙПАСНЫЙ ИНДИКАТОР УРОВНЯ «РЕЗЕРВ» В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ КОТЛА



ЗАДАЧА: Поддержание уровня в накопительных ёмкостях с водой для котлов.

РЕШЕНИЕ: Различные жидкости от воды до масел и бензина – неотъемлемая часть производственных процессов практически на любом предприятии. И чаще всего ёмкость, в которой жидкость хранится или используется, лишает возможности визуального контроля уровня наполнения, что в свою очередь ведёт к технологическим трудностям или полной остановке процесса в случае неисправности. Самый бюджетный и совершенно бесхитростный способ отслеживания уровня жидкости в ёмкости байпасный индикатор «Резерв». Благодаря тому, что прозрачная трубка выводится наружу, а вся система работает на принципе сообщающихся сосудов, установка и контроль максимально просты и не требуют особенной квалификации. Прибор прекрасно подходит для работы с неагрессивными средами, а также при избыточном давлении и температуре от -40°C до +110°C.

ООО «Самара Лей» – завод изготовитель парогенераторов, паровых и водогрейных котельных и комплексов промышленной водоподготовки. В силу специфики производства, весь процесс завязан на работе с водой и паром, и предприятие стремится к наиболее полной и эффективной автоматизации своей продукции. Поэтому система, где участвует «Резерв», комплексная, а за уровнем жидкости вместо человека следит умная техника.

Байпасный «Резерв» устанавливается на котёл, рядом на раму специально настроенный ёмкостный датчик. Такой датчик через прозрачную трубку фиксирует уровень жидкости и передаёт информацию в систему управления котлом. Для автоматизации процесса измерения уровня используются приборы типа ёмкостного датчика CBN15 18GS75-E2 или ёмкостного сигнализатора GPLS-25. Достоинством этой конструкции является возможность визуального контроля приборов оператором для заблаговременного исключения возможных аварийных ситуаций. Указатель уровня «Водомер» с ёмкостными сигнализаторами устанавливается в котле Уран как на расширительный бак для котловой воды, так и на сам барабан котла.

Парогенераторы «Уран» спроектированы и выполнены полностью командой «Самары Лей». Качество работы установки определяется каждым отдельным прибором, и компания тщательно подходит к вопросу выбора комплектующего оборудования. Выбор «Резервов» производства ООО «РусАвтоматизация» говорит прежде всего о качестве прибора. Он полностью соответствует заявленным характеристикам, и несмотря на свою простоту, функции уровнемера могут быть расширены и встроены в комплексную автоматизированную систему.



РусАвтоматизация

- Индикаторы уровня
- Байпасные уровнемеры
- Отзывы компаний
и описание применений

📍 **г. Челябинск**, ул. Гагарина,
д.5, оф. 507

📍 **г. Москва**, ул. Красноярская,
дом 1, к. 1, м. Щелковская

📍 **г. Санкт-Петербург**,
Новочеркасский проспект, д. 58,
пар. 4, оф. 114

☎ 7-804-333-00-79

✉ ra@rusautomation.ru

🌐 rusautomation.ru

