ООО «РусАвтоматизация»
454010, Челябинск, ул. Гагарина 5, оф. 507
8-800-775-09-57, 8-351-242-05-58
info@rusautomation.ru
www.русавтоматизация.рф

ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АПНД.407721.100-050-1 ПС

Сигнализатор уровня жидкости герконовый SLL-FG-M-6

Зав.№_____

Настоящий паспорт и руководство по эксплуатации служат для ознакомления персонала с техническими данными, конструкцией, особенностями эксплуатации и монтажа сигнализатора уровня жидкости поплавкового (далее – сигнализатор) изготовленного в соответствии с АПНД.407721.100 ТУ.

ВАЖНО! Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с информацией, изложенной в настоящем техническом документе, перед использованием изделия или при манипуляциях с ним. Если требования эксплуатации, монтажа, транспортирования и хранения будут нарушены, предприятие-изготовитель не может гарантировать исправную работу изделия.

В конструкции вашего изделия возможны отличия от представленной в настоящем документе, не ухудшающие заявленные эксплуатационные характеристики.

Сигнализатор уровня поставляется в собранном виде. Для его монтажа не требуется специальных навыков и знаний, кроме оговоренных в настоящем документе. Однако рекомендуем, чтобы последующую эксплуатацию, ремонт и обслуживание изделия осуществлял квалифицированный персонал, имеющий практический опыт работы с подобным оборудованием.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Сигнализатор уровня предназначен для контроля уровня жидких веществ с различными физико-химическими свойствами и применяется в составе ёмкостей, сосудов, котлов, резервуаров и аппаратов, эксплуатируемых:

- в климатических условиях У1, ХЛ1 по ГОСТ 15150;
- во всех отраслях экономической деятельности, кроме атомной промышленности;
- при параметрах технологического процесса согласно таблице 2.1.

Рабочие среды, в которой допускается применение сигнализатора, в зависимости от исполнения приведены в таблице 1.1. Максимальная постоянная температура рабочей среды см. табл. 2.1.

Таблица 1.1 - химическая стойкость трубы сигнализатора

Среда/реагент	Материал трубы	Особенности взаимодействия
	AISI304	
Спирты и альдегиды	++	Полная инертность к метанолу, этанолу, формальдегиду.
Алифатические углеводороды	++	Бутан, пропан, гексан, гептан и другие растворители этой группы не вызывают коррозии ни одного из металлов.
Топлива, минеральные моторные масла	++	Чистые нефтепродукты нейтральны.
Вода и морская атмосфера	-	В морской воде и соленой атмосфере со временем возникают точечные поражения и сквозная коррозия.
Органические кислоты	+	Выдерживает большинство органических кислот при комнатной температуре.
Минеральные кислоты	-	Неустойчива к большинству минеральных кислот (особенно соляной и плавиковой).
Щелочи и растворы солей	++	Едкие щелочи (NaOH, KOH) безопасны.
Допустимый диапазон pH	4,0-10,0	Границы стабильности защитных слоев при контакте с водными фазами сред.

ВНИМАНИЕ! Изделие не предназначено для работы в составе оборудования, к которому предъявляют требования по минимизации или исключению гигиенического риска.

ВНИМАНИЕ! Изделие не предназначено для работы с налипающими жидкостями.

ВНИМАНИЕ! Устройство может работать не корректно в кипящих жидкостях или других средах, в которых образуются пузыри газов.

За консультацией о возможности применения сигнализатора обратитесь к техническим специалистам предприятия-изготовителя *(единый многоканальный номер для России: **8-800-775-09-57**)*.

1.1. Обозначение и маркировка изделия

Обозначение сигнализатора соответствует рисункам 1.1, маркировка таблички – согласно рисунку 1.2.

SLL–FG–M–6–0– ① – ② ③ – 0 – ④ – ⑤

①	Уровень переключения, мм
	100-2900
②	**Материал поплавка**
S	Нерж. сталь AISI316
④	**Длина кабеля в метрах**
	0 - для исп. с разъемом

③	Материал трубы
S	Нерж. сталь AISI304
⑤	**Климатическое исполнение**
H	ХЛ1
–	У1

Рисунок 1.1 – Схема артикульного обозначения сигнализатора.

Примечания к рисунку 1.1:

1) Уровень переключения ① – см. размер L на рисунке 7.1.
2) Для климатического исполнения У1 - ⑤ не указывается.

Пример записи сигнализатора с уровнем переключения на расстоянии 200 мм, с поплавком и трубой из нержавеющей стали, с кабелем длиной 5 метров, климатического исполнения У1:

SLL-FG-M-6-0-**200**-**SS**-0-**5**

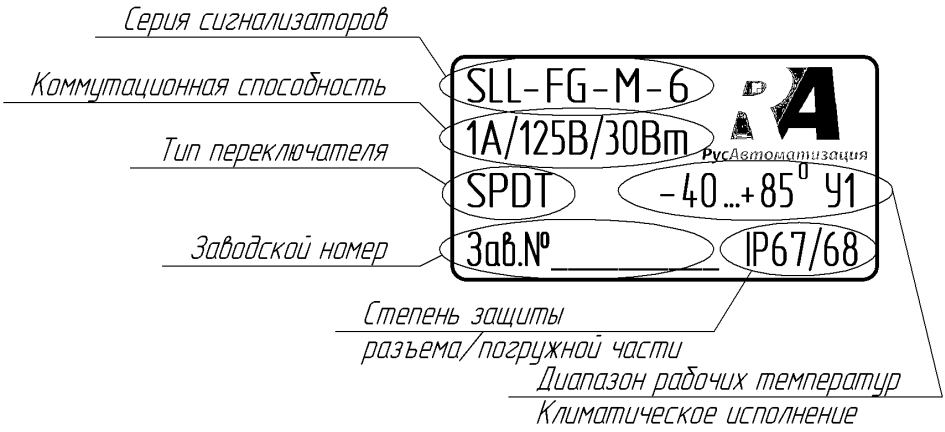


Рисунок 1.2 – Маркировка таблички.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики сигнализатора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики.

Параметр	Значение	
	Исполнение с кабелем	Исполнение с разъемом
Подключение	Неотключаемый кабель в силиконовой изоляции, 3х0,5мм^2	Разъем М12 (IEC 61076-2-101)
Диапазон рабочих температур, ^{o}С	-50…+125 (исп. У1) -60…+125 (исп. ХЛ1)	-40…+85
Степень защиты разъема	-	IP67
Степень защиты погружной части	IP68	
Номинальное рабочее давление процесса	атмосферное	
Минимальная плотность жидкости, кг/м^3	600	
Коммутационная способность	1А/125В/30Вт	
Тип переключателя	геркон	
Тип переключения	SPDT	
Макс. отклонение срабатывания от заданного уровня, мм	±5	
Гистерезис, мм	≤6	
Вертикальная регулировка уровня срабатывания, мм	±15	
Монтажное соединение	Резьбовое М12х1	

ВАЖНО! Указаны максимальные значения коммутируемых токов и напряжения Произведение тока и напряжения рабочего режима не должно превышать значения коммутируемой мощности.

3. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Назначенный ресурс – (0,1..100)*10^6 циклов переключения в зависимости от режима работы. Назначенный срок службы сигнализатора составляет 10 лет.

Базовые гарантийные сроки: 1 год (12 месяцев) со дня отгрузки потребителю с предприятия-поставщика или со дня ввода в эксплуатацию (при наличии акта), но не более 2 лет (24 месяца) с даты изготовления.

Расширенные гарантийные сроки: в соответствии с условиями договора на поставку изделия и гарантийным талоном.

ВАЖНО! Гарантия действительна при условии соблюдения изложенных требований к транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации.

ВАЖНО! Гарантийные сроки действительны для корпусных и соединительных деталей при нормальной скорости коррозии и эрозии, для уплотнений – при эксплуатации в нейтральной для них рабочей и окружающей среде, не приводящих к их износу, трещинообразованию и разрушению.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Сигнализатор предназначен для транспортирования наземным, воздушным и морским видами транспорта в соответствии с правилами, установленными к перевозке.

Изделие перевозить при температуре окружающей среды свыше -40 до +40 ^oC и относительной влажности воздуха не более 70%, хранить в закрытых помещениях при температуре свыше +15 до +25 ^oC и относительной влажности воздуха не более 70% – в заводской упаковке, избегая чрезмерных ударов и нагрузок на нее, а также появления конденсата на поверхностях изделия.

ВНИМАНИЕ! Упаковка является горючим материалом, пожароопасна. При хранении упаковки следует соблюдать правила пожарной безопасности. При загорании упаковку следует тушить любыми средствами пожаротушения.

При хранении вне заводской упаковки принять меры по защите изделия от деформаций, ударов, контакта с жидкими веществами и других повреждений.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

При наступлении предельного состояния изделие утилизировать в соответствии с ГОСТ Р 55838-2013 и федеральными законами «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ, «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ, «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ, а также с соблюдением мер предосторожности (см. п. 6).

Критериями предельного состояния считать нарушение целостности и недопустимый износ/повреждение деталей изделия, влекущие неработоспособность изделия и неустранимые ремонтом.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

6.1 Меры безопасности

Материалы, используемые в изделии, при соблюдении условий эксплуатации не представляют вреда для здоровья человека и окружающей среды.

ВНИМАНИЕ! Для предотвращения травм, поломок и материального ущерба при работе с изделием примите следующие обязательные меры безопасности и предосторожности

- К работе с изделием допускается персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации, имеющий соответствующий допуск, навыки и знания для работы с электрооборудованием
- Полностью соблюдайте общие правила безопасности и регламенты по безопасности, принятые на вашем предприятии
- При использовании изделия в составе сосудов и аппаратов под давлением его монтаж, испытание, эксплуатацию и ремонт следует осуществлять в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", или иного нормативного документа, утвержденного на предприятии-потребителе.
- Изделие необходимо применять только по назначению и в условиях, оговоренных настоящим руководством
- **Не используйте изделие для работы с токсичными, взрывоопасными и легковоспламеняющимися веществами**
- Не допускается работа изделия со снятой крышкой корпуса и без защитных устройств (кабельные вводы, изоляция и т.д.)
- Запрещается эксплуатация сигнализатора при незакрепленных разъемном соединителе и коммутационном кабеле, а также при отсутствии заземления корпуса.
- Не допускается настройка, ремонт и другое обслуживание изделия под напряжением

ОСТОРОЖНО! Отсоедините изделие от источников электропитания перед любыми мероприятиями по обслуживанию изделия

6.2 Эксплуатационные ограничения

Запрещается превышать эксплуатационные параметры, указанные в таблице 2.1. В случае если максимальные значения технологических параметров были превышены, это может привести к выходу из строя сигнализатора и как следствие возникновению аварийной ситуации представляющей опасностью для здоровья и жизни обслуживающего персонала, а также материальному ущербу.

Монтаж и эксплуатация сигнализатора должны проводиться подготовленными специалистами, аттестованными и допущенными к работе в установленном порядке в соответствии с действующими на территории РФ и данного предприятия нормами и правилами.

ВНИМАНИЕ! Возможен отказ работы сигнализатора при наличии пузырей газа в контролируемой жидкости (в следствии уменьшения средней плотности контролируемой среды).

ВНИМАНИЕ! В случае изменения технологических условий (появления абразивных частиц, кристаллизующейся среды или полимеризующейся среды) в процессе эксплуатации сигнализатора, не рассчитанного на указанные факторы, требуется обязательная консультация у специалистов завода производителя.

Запрещается:

– устанавливать сигнализатор на расстоянии менее 1 метра от источников сильных электромагнитных полей;

– использовать сигнализатор со следами механических и химических повреждений;

– самостоятельно ремонтировать или заменять части;

– самовольно вносить изменения в конструкцию;

– использовать сигнализатор в условиях среды, нейтральность которой к применяемым в сигнализаторе материалам не доказана.

7. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Конструктивно сигнализатор уровня SLL-FG-M-6 (см. рисунок 7.1) состоит из направляющей трубы ① по которой свободно перемещается поплавок ② со встроенным магнитом. Крепление сигнализатора на емкость производится двумя монтажно-регулировочными гайками ③. Смещение гаек по трубе позволяет произвести коррекцию уровня срабатывания сигнализатора (настройка под плотность жидкости) в пределах ±15 мм от заданного уровня L. Электрическое подключение сигнализатора, в зависимости от исполнения, производиться неотключаемым кабелем ④ длиной $L_К$ (указывается при заказе) или через разъем ⑤ (M12x1 IEC 61076-2-101). Краткая информация о сигнализаторе приведена на табличке ⑥.

Принцип работы сигнализатора основан на взаимодействии герметичного магнитного контакта (геркона) с магнитом в поплавке. При повышении уровня жидкости поплавок перемещается вверх вдоль трубы и на заданном уровне происходит срабатывание (переключение) геркона. При снижении уровня жидкости поплавок перемещается вниз и на заданном уровне с учетом гистерезиса (см. рисунок 7.2) происходит обратное переключение геркона.

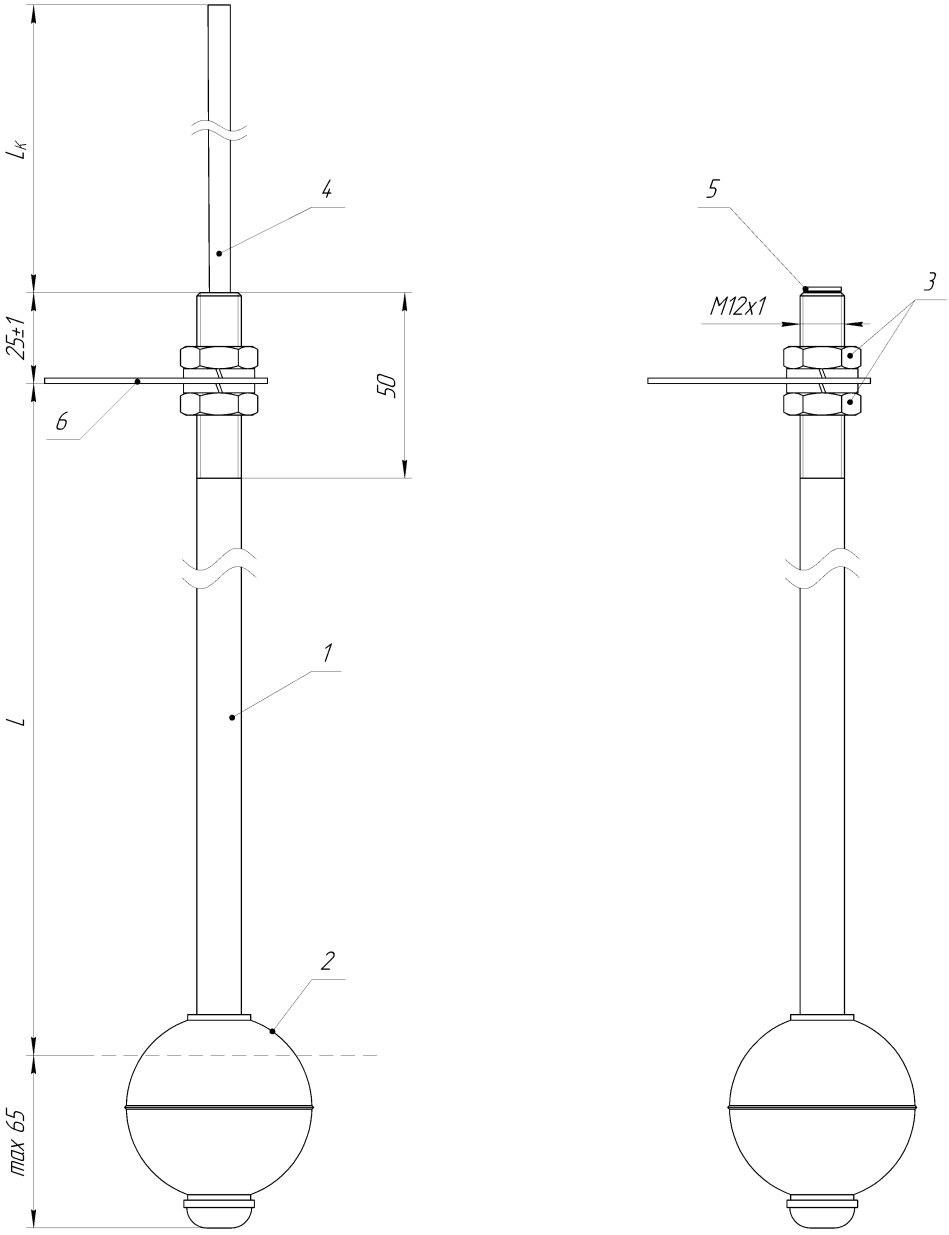
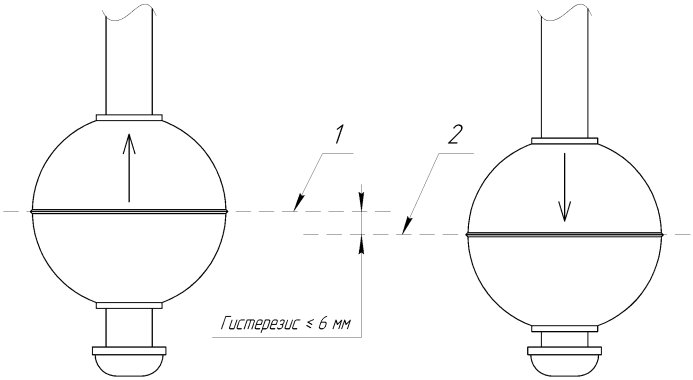


Рисунок 7.1 – Общий вид сигнализатора:
А - исполнение с кабелем; Б - исполнение с разъемом.



1 - Уровень переключения геркона при движении поплавка вверх - указывается при заказе;

2 - Уровень обратного переключения геркона при движении поплавка вниз с учетом гистерезиса.

Рисунок 7.2 – Гистерезис переключения геркона.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, СБОРКА И МОНТАЖ

Аккуратно распакуйте сигнализатор, проверьте маркировку (см. рисунок 1.2.) и осмотрите на наличие дефектов и повреждений, присоединительных резьб и их уплотнительных поверхностей (не должно быть срезов и замятий витков резьбы, выбоин на уплотнительных поверхностях). Сборке и монтажу подлежит исправное, полностью укомплектованное изделие.

ВАЖНО! При обнаружении дефектов и неисправностей, пожалуйста, обратитесь к предприятию-поставщику
(*единый многоканальный номер для России: 8-800-775-09-57*)

Сигнализатор необходимо монтировать с соблюдением общих правил безопасности и нормативов, установленных на предприятии-потребителе, а также в строгом соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, ПУЭ и эксплуатационной документации завода-изготовителя.

ВАЖНО! Перед монтажом изделия необходимо провести регулировку положения зонда в зависимости от плотности жидкости

Сигнализатор по умолчанию изготовлен для работы с жидкостью плотностью 1000 кг/м^3 (вода). При необходимости работы сигнализатора с жидкостью, имеющую другую плотность, перед монтажом на емкость необходимо произвести регулировку - смещение монтажно-регулировочных гаек ③ (см. рисунок 7.1) по направляющей трубе ①.

Для регулировки сместить монтажно-регулировочные гайки по трубе в сторону поплавка - при настройке на плотность >1000 кг/м^3; от поплавка - при настройке на плотность <1000 кг/м^3.

Перемещение сигнализатора с длиной трубы более чем 1 м, необходимо выполнять не менее чем за две точки, во избежание деформации трубы.

Все работы по монтажу сигнализатора должны быть завершены до его подключения.

ВНИМАНИЕ! Перед подключением сигнализатора необходимо убедиться в отсутствии напряжения.

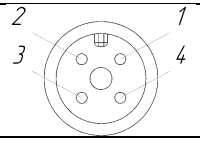
Процесс монтажа;

Открутить верхнюю монтажную гайку, снять одну пружинную шайбу и бирку с табличкой, вставить сигнализатор в отверстие емкости, установить обратно бирку, пружинную шайбу и зафиксировать гайкой.

Для исполнения с кабелем на зачищенные концы кабеля установить наконечники штыревые втулочные изолированные (НШВИ) сечением 0,5 мм и обжать их. Цвета и назначение проводов - см. таблицу 8.1.

Для исполнения с разъемом - подключить ответный разъем с кабелем и зафиксировать гайкой разъема. Назначения контактов - см. таблицу 8.1.

Таблица 8.1 - Соответствие типа контакта номеру контакта разъема и цвету провода кабеля.

Тип контакта	Номер контакта разъема	Цвет провода кабеля
NC (нормально закрытый)	3	синий
NO (нормально открытый)	4	красный (коричневый)
COM (общий)	1	желто-зеленый
		

После подключения произвести проверку уровня срабатывания и, при необходимости, скорректировать его монтажно-регулировочными гайками как описано выше.

Для защиты герконов от залипания при эксплуатации можно присоединить следующие схемы (зависящие от типа нагрузки):

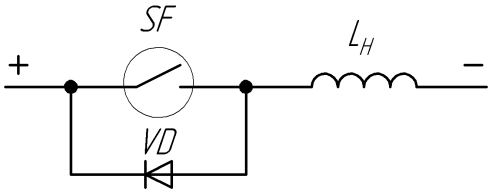


Рисунок 8.4 – Защита при работе на индуктивную нагрузку.

Максимальное значение тока через диод при размыкании цепи не должно превышать значения, допустимого для диода. Номинальное обратное напряжение диода должно быть выше напряжения источника питания.

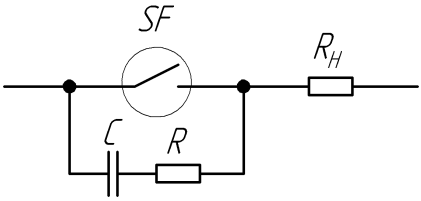


Рисунок 8.5 – Защита при работе на активную нагрузку.

Для защиты контактов геркона при работе на постоянном токе с активной нагрузкой применяются RC цепочки, подключаемые параллельно контактам. Для предотвращения зажигания короткой дуги необходимо выполнить условие: Uк = U·R/(R+Rн) ≤ 10В, где: Uк – напряжение на контактах в момент размыкания, В; U – напряжение источника, В; R – сопротивление защитного резистора, Ом; Rн – сопротивление нагрузки, Ом. Сопротивление резистора: R = U/(Iком.макс - Iн), где: Iком.макс максимальный коммутируемый ток, А; Iн – ток нагрузки, А. Значение емкости выбирается из условия: C = (0,05...1,0)•Iком (мкФ).

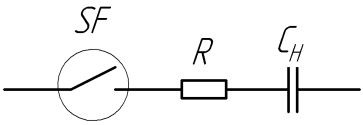


Рисунок 8.6 – Защита при работе на ёмкостную нагрузку.

Сопротивление защитного резистора R находится из выражения: R > U/Iком.макс, где Iком.макс – максимальный коммутируемый ток, А.

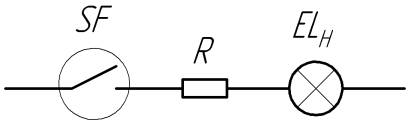


Рисунок 8.7 – Защита при работе на ламповую нагрузку

Сопротивление защитного резистора R находится из выражения: R ≥ (U/Iком.макс) – R_{EL}, где Iком.макс – максимальный коммутируемый ток, А; R_{EL} – сопротивление лампы в холодном состоянии (в 8-14 раз меньше сопротивления лампы в горячем состоянии), Ом.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Прибор не нуждается в регулярном техническом обслуживании. Однако в некоторых случаях сигнализатор может нуждаться в периодической очистке для удаления поверхностных отложений. Это необходимо делать осторожно, не повреждая сигнализатор. Все ремонтные работы должны проводиться на территории производителя. Перед возвратом прибора для ремонта его необходимо тщательно очистить, детали, контактирующие с рабочей средой, которая может содержать вредные вещества, должны быть обеззаражены. Возвращать прибор необходимо с приложенной декларацией о дезактивации. В декларации должно быть указано, что процесс дезактивации был успешно завершен, устройство чистое и не содержит вредных материалов, а также на нем отсутствуют опасные вещества.

10. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не срабатывание сигнализатора	Неисправность геркона	Обратится к производителю
Залипание поплавка	Неисправность поплавка	
	Загрязнение зонда средой использования	Очистить зонд от загрязнения

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О НАСТРОЙКЕ И ПРОВЕРКЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Сигнализатор уровня жидкости поплавковый магнитоуправляемый SLL-FG

SLL-FG-M-6-_____

Зав. No. _____

подвергнут приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с программой и методикой испытаний АПНД.407721.100 ПМ и техническими условиями АПНД.407721.100 ТУ:

- ☐ визуальному и измерительному контролю (ВИК);
- ☐ функциональным испытаниям на работоспособность и точность срабатывания в нормальных условиях.

Дата испытаний: _____ ОТК _____

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Сигнализатор уровня поплавковый

SLL-FG-M-6-_____

Зав. №. _____

изготовлен и упакован в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления: _____ ОТК _____

13. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата установки	Место установки	Дата демонтажа	Наработка		Причина демонтажа	ФИО и подпись ответственного лица
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

14. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дата ТО	Вид ТО	Наработка		ФИО и подпись		Примеч.
		с начала эксплуатации	после последнего ремонта	Лица, выполнившего работы	Лица, принявшего работы	