

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЖИДКОСТЕЙ

Нечаев Д.К.

Донской государственный технический  
университет, Ростов-на-Дону,  
e-mail: danila-nechaev-2001@mail.ru

В данной статье рассматривается решение одной из важных проблем связанных с жидкостью любой плотности. На любом предприятии или дома может случиться ЧП связанное с некачественно выполненной работой по установке трубопровода, либо из за несвоевременного контроля за ней. Чтоб такие моменты избежать нужно установить датчики протечки воды, которые еще ко всему будут собирать информацию и передавать ее на телефон с помощью СМС через сеть GSM и в случае необходимости самостоятельно перекрывать подачу жидкости. Современные датчики Kerui JY50001, Aqara Water Leak Sensor, Perenio PECLS01 считаются одними из лучших в своем роде по отзывам покупателей и по соотношению цена – качество.

Главное в транспортировке любой жидкости по трубопроводу – это герметичность в местах стыковки труб. Контроль четкого прохождения жидкости по трубам и герметичность почти не-

реально отследить человеку самостоятельно. Во-первых, трубопровод может простираться на многие километры и далеко от контроллера, во-вторых, не всегда трубопровод находится на видном месте. Поэтому лучшим решением этой проблемы будет установка электропривода с клапаном, который будет соединен с датчиком протечки и будет собирать данные о контроле за жидкостью.

Сбор данных может происходить:

1. Дистанционно (BLUETOOTH, INTERNET)
2. По шнуру USB

Так как датчик может находиться далеко, лучше использовать дистанционный способ получения данных. На примере умного дома рассмотрим датчики, которые просты в установке и подключении к сбору данных.

### Принцип работы системы протечки

Принцип действия защитных контуров основан на способности воды проводить электричество. Когда жидкость попадает на закрепленные в датчиках электроды, электрическая цепь замыкается, и импульс поступает на контроллер, который обрабатывает информацию и подает сигнал на закрытие отсекающих клапанов. После того как причина утечки устранена, управляющее устройство перезагружают и восстанавливают работу комплекса.



Рис. 1. Структурная схема передачи данных протечки

**Модель Kerui JY50001** – простой датчик, который состоит из блок-передатчика, сенсор в виде платы с расположенными в ней контактами. Размеры: длина 10 см, ширина 5 см, высота 2 см, кабель 60 см. Устройство не является самостоятельной системой, но к ней можно подключить дистанционный электропривод, который идет отдельно и к системе умного дома с помощью дополнительных хабов. Устройство передает сигнал на принимающую мини станцию, которая должна находится не более чем 30 метров от возможного места протечки и отправляет СМС на телефон владельца через сеть GSM. При подключении к умному дому собирает данные с сенсора, которые в последствии можно отсматривать.



Рис. 2. Kerui JY50001

**Модель Aqara Water Leak Sensor** – мини-атюрный автономный датчик протечки воды. Размеры: диаметр 5 см, высота 1,5 см. работа датчика осуществляется без проводов на аккумуляторе. В нижней части датчика находится два металлических контакта, которые при попадании на них воды отправляют сигнал на Aqara Hub и тот уже включает сигнализирующие звуки и отправляет СМС на телефон через сеть GSM. Беспроводной датчик защищен стандартом IP67 – это означает полную защиту от пыли и воды до 1 метра в течении 30 минут. Если к датчику добавить умную розетку или выключатель той же фирмы, то он будет управлять клапаном, который стоит на главной трубе и перекрывает воду сам.



Рис. 3. Aqara Water Leak Sensor

**Модель Perenio PECLS01** – беспроводной датчик, который не нуждается в специальном монтаже, достаточно просто положить в потенциальном месте протечки. Размеры: диаметр 6 см, высота 2,1 см. В комплекте имеется сменная батарейка, заряда которой хватает до 16 мес. Корпус имеет степень защиты IP67. Подключается датчик к системе умного дома при помощи INTERNET и собирает данные в личном кабинете, к своему приложению на телефоне через сеть WI-FI и открывает или закрывает запирающий механизм водной магистрали, отправляет сообщения на телефон через сеть GSM и подает звуковой сигнал в автономном режиме. Если датчик подключен к электроприводу, то после срабатывания достаточно просто перезагрузить датчик в приложении и он снова возобновит проход воды.



Рис. 4. Perenio PECLS01

### Заключение

Из рассмотренных выше датчиков протечки воды можно сказать следующее. Датчик Kerui JY50001 имеет плюсы – беспроводное соединение с системой. Минусы – нет подключения к WI-FI и системе умного дома без специальных хабов. Следующая модель Aqara Water Leak Sensor – очень компактная и может быть задействована с несколькими датчиками. Плюсы – небольшой размер, простая установка и подключение. Минусы – покупать Aqara Hub. Модель Perenio PECLS01 компактная, чуть больше предыдущей модели и по отзывам покупателей легко подключается к системе умного дома. Плюсы – быстро синхронизируется с родным приложением, сигнализирует о протечке в автономном режиме. Минусы – для получения оповещения на телефон нужно скачать приложение Perenio.

### Список литературы

1. Лучшие датчики протечки 2021 года [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://www.kp.ru/expert/dom/datchiki-protechki-vody/>
2. Топ базовых датчиков для умного дома [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://newsmarthome.ru/smart-home/datchiki-dlya-umnogo-doma#i-4>
3. WI-FI датчики протечки воды [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [https://диспроект.рф/raznoe/wifi-datchik-protechki-vody-xiaomi-kerui-topvico-wofea-i-neo-coolcam.html#\\_Kerui\\_JY50001](https://диспроект.рф/raznoe/wifi-datchik-protechki-vody-xiaomi-kerui-topvico-wofea-i-neo-coolcam.html#_Kerui_JY50001)
4. GSM датчики протечки воды [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://www.videogsm.ru/gsm-datchiki/vlazhnosti.php>
5. Обзор лучших датчиков протечки воды [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://bezopasnostin.ru/umnyj-dom/luchshie-datchiki-protechki-vody-s-aliekspress.html>
6. Датчик «Perenio PECLS01» [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://perenio.ru/catalog/datchik-protechki-pecls01>
7. Датчик «Aqara Water Leak Sensor» [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://aqara.ru/product/aqara-water-leak-sensor/>
8. Датчик «Kerui JY50001» [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://rozetka.com.ua/111541244/p111541244/>

### АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Петренко А.В., Назина Л.И., Клейменова Н.Л.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: [lyudmila\\_nli@mail.ru](mailto:lyudmila_nli@mail.ru)

В работе рассмотрены основные виды дефектов насосов двустороннего входа, используемых для перекачивания жидкостей на объектах жилищно-коммунального хозяйства и в промышленности. Проанализированы наиболее часто встречающиеся виды дефектов насосов при помощи диаграммы Парето. На основе анализа технологического процесса изготовления насоса определены основные причины, влияющие на появления дефектов. Наиболее существенными факторами являются нестабильное напряжение, некачественный монтаж и др.