

Контроль подтопления береговой линии с помощью датчиков затопления FDMR



В паводковый период или во время обильных осадков довольно часто возникает опасность повышения уровня воды в естественных и искусственных водоемах и подтопления береговой линии. Для предотвращения подобных негативных ситуаций необходимо организовать эффективный мониторинг уровня жидкости с помощью различных датчиков уровня.

Измерение уровня воды с целью контроля подтопления береговой линии может быть осуществлено:

- контактным или бесконтактным способом;
- путем точного измерения текущего уровня воды и последующим прогнозированием подтопления тех или иных участков с учетом текущего уровня воды и рельефа (топологии) местности;
- путем фиксации факта повышения уровня воды выше определенного порогового значения в определенной точке местности.

Для контроля уровня воды в открытых водоемах обычно применяют датчики уровня следующих типов:

- Радарные датчики уровня;
- Гидростатические датчики уровня;
- Кондуктометрические датчики уровня;
- Поплавковые датчики уровня.

Радарные или ультразвуковые датчики уровня применяются для бесконтактного измерения уровня жидкости в водоеме. Главное преимущество датчиков данного типа состоит в том, что они не контактируют с измеряемой средой, которая может содержать различные загрязняющие вещества (особенно в технологических водоемах-отстойниках). А также измеряют и передают точные данные о текущем значении уровня воды.

К недостаткам данных датчиков можно отнести их высокую стоимость, необходимость монтажа на достаточно большой высоте над уровнем жидкости из-за наличия «мертвой зоны», необходимость монтажа на участке водоема или суши без растительности, необходимость постоянного электропитания и периодического техобслуживания (очистка рупора или излучающей поверхности).



Гидростатические датчики уровня измеряют уровень жидкости путем их погружения в нее и измерения давления столба жидкости, которое тем больше, чем выше уровень воды в водоеме. Главное преимущество данных датчиков – возможность измерения и передачи точного значения уровня жидкости при относительно невысокой стоимости датчиков.

Из-за того, что гидростатические датчики подтопления погружены в измеряемую среду, они подвержены заиливанию и загрязнению. Для их работы требуется постоянное электропитание и периодическое техобслуживание. Кроме того, датчики данного типа необходимо извлекать из водоема в холодное время года, так как промерзание воды до уровня залегания датчика приведет к выходу последнего из строя.

Кондуктометрические датчики подтопления береговой линии срабатывают при достижении уровнем воды определенного значения – то есть они, в отличие от радарных и гидростатических датчиков, не измеряют фактический уровень жидкости, а лишь сигнализируют о достижении им порогового значения. При контроле затопления береговой линии этого вполне достаточно. К достоинствам подобных датчиков относятся невысокая стоимость и наглядность установленного уровня срабатывания.

К недостаткам кондуктометрических датчиков уровня можно отнести необходимость постоянного электропитания и склонность измерительных электродов к загрязнению и электрохимической коррозии. А также влияние волн на поверхности воды на ложные срабатывания датчиков.

Поплавковые датчики уровня из числа рассмотренных являются самыми простыми и не требуют для своей работы электропитания. Принцип их работы основан на всплытии поплавка при увеличении уровня воды выше порогового значения и замыкания электрического контакта. Датчики данного типа имеют наименьшую стоимость, но обладают рядом недостатков. Например, они наиболее чувствительны к воздействию волн, а также интереса со стороны птиц и животных, обитающих в прибрежной полосе. Наличие различного мусора в воде также может помешать нормальной работе поплавкового датчика уровня.



Указанные недостатки поплавковых датчиков практически устранены в [поплавковых датчиках подтопления серии FDMR](#). Этого удалось достичь путем применения специального защитного кожуха с небольшими отверстиями для обеспечения принципа сообщающихся сосудов. Это позволяет избавиться от случайных срабатываний от касаний животными или птицами, влияния волн и пены на поверхности воды, а также существенно снизить риск заклинивания поплавка мусором или обломками.



Защищенная конструкция позволяет установить датчик подтопления водой даже на покрытом травой участке берега, тем самым обеспечить скрытность его монтажа. Применение магнитоуправляемого герметизированного контакта (геркона) позволяет обеспечить надежность и долговечность работы даже в условиях повышенной влажности и полного затопления датчика.

Сигнализаторы затопления береговой линии серии FDMR имеют следующие характеристики:

- минимальная объемная плотность жидкости – 0,5 или 0,7 кг/литр в зависимости от исполнения;
- температура контролируемой жидкости от 5 до 80°C;
- рабочее давление – атмосферное;
- нагрузочная способность герконового контакта – 50 Вт, максимальное напряжение 250В переменного или 200В постоянного тока, максимальный коммутируемый ток 0,5А;
- материал поплавка: NBR (Buna N);
- материал датчика: нержавеющая сталь SUS304 (аналог 08Х18Н10);
- материал защитного кожуха: акрил.



К достоинствам поплавкового датчика уровня FDMR можно отнести и его малые размеры, разборную конструкцию, облегчающую очистку датчика в случае необходимости, и наглядность установленного уровня срабатывания. При этом датчики данного типа требуют достаточно редкого технического обслуживания, так как в нормальных условиях, при отсутствии подтопления береговой линии, они находятся выше уровня воды и не подвержены заливанию. Кроме того, так как датчики в процессе своей работы не потребляют электроэнергии, а значит и не нагреваются, то отсутствует и проблема с массовым проникновением внутрь датчика насекомых.

Подключение датчиков подтопления FDMR осуществляется всего по двум проводам, при этом выходным сигналом датчиков является сигнал типа замкнуто/разомкнуто. Это позволяет подключать данные датчики к схеме контроля и сигнализации как индивидуально, так и группами, соединяя их параллельно, шлейфом, в том числе с множественными разветвлениями.

Для организации эффективного мониторинга уровня воды в водоеме и подтопления береговой линии целесообразно комбинировать различные принципы измерения уровня. Например, использовать одновременно и радарные уровнемеры, чтобы видеть тенденцию развития ситуации, что называется «on-line», и поплавковые датчики, установленные в наиболее критичных местах, чтобы фиксировать факты прорыва заграждений и подтопления береговой линии. Сигналы с датчиков могут передаваться на специальный щит контроля и сигнализации, SMS реле, и т.п.

Мониторинг уровня воды чаще всего требуется для таких объектов и сооружений как:

- Системы водоснабжения и водоотведения (ирригационные каналы, пруды отстойники, водохранилища);
- Открытые горные разработки (карьеры);
- Противопаводковые сооружения.

В компании ООО «РусАвтоматизация» вы можете не только купить датчики подтопления различных типов, но и получить всю необходимую информацию по их подбору и применению, а также заказать весь комплекс работ по проектированию, монтажу и запуску в эксплуатацию систем мониторинга уровня.

