# Измерение уровня расплава

#### Презентацию подготовил Ануфриев С.Н.





### Что такое расплав?

Расплав – это вещества, находящиеся в жидком агрегатном состоянии, которые при нормальных условиях существуют исключительно или преимущественно в твёрдом агрегатном состоянии.

### На Ависме расплавы присутствуют в следующих процессах:

- в электролизе при получении магния;
- в хлорировании при получении технического тетрахлорида титана;
- в рудно-термической печи при восстановительной плавке титаносодержащих концентратов.

## Чем сопровождаются данные процессы?

- 1) высокими температурами;
  - 2) наличием агрессивной среды хлора.

### Какими характеристиками должен обладать прибор для измерения уровня расплава?

- 1) Быть стойким к высоким температурам:
  - температура расплава при электролизе от 650 до 670 °C,
  - температура расплава при хлорировании от 600 до 850 °C,
  - температура расплава при восстановит. плавке до 900 °C;
- 2) Быть стойким к агрессивным средам:
  - к хлору;
- 3) осуществлять бесконтактное измерение уровня, что бы снизить негативное воздействие различных факторов:
  - при электролизе через расплав пропускается электрический ток, который может повлиять на работу средства измерения.



#### Радарный уровнемер с герметизированной антенной

Предназначен для применения на агрессивных жидкостях в химической промышленности.

Уровнемер в опциональном исполнении с РТГЕ-крышкой толщиной 8 мм предназначен для применения на хлоре. Данное исполнение обеспечивает оптимальную химическую стойкость и диффузионную непроницаемость.

Температура процесса: -200 ... +200 °C

#### Решение!

Измерение уровня расплава радарным уровнемером через радиопрозрачную герметизирующую прокладку.

## Что такое радиопрозрачные материалы?

Радиопрозрачные материалы — это диэлектрики, которые не изменяют амплитуду электромагнитной волны, проходящей через них, и не вызывают хаотичного изменения ее фазы. Прозрачность этих материалов для радиоволн означает, что в интервале рабочих температур они имеют очень малые диэлектрические потери и практически не отражают радиоволн.

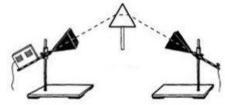
Для получения радиопрозрачных материалов используют монолитные и пористые материалы. К монолитным материалам относится, в том числе, стеклокерамика.

Данный материал работоспособен при температурах выше 1000 °C.

Но радиопрозрачность зависит не только от св-в материалов, но и от угла падения лучей, формы изделия и отношения его толщины к длине волн.

#### ПРЕЛОМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН



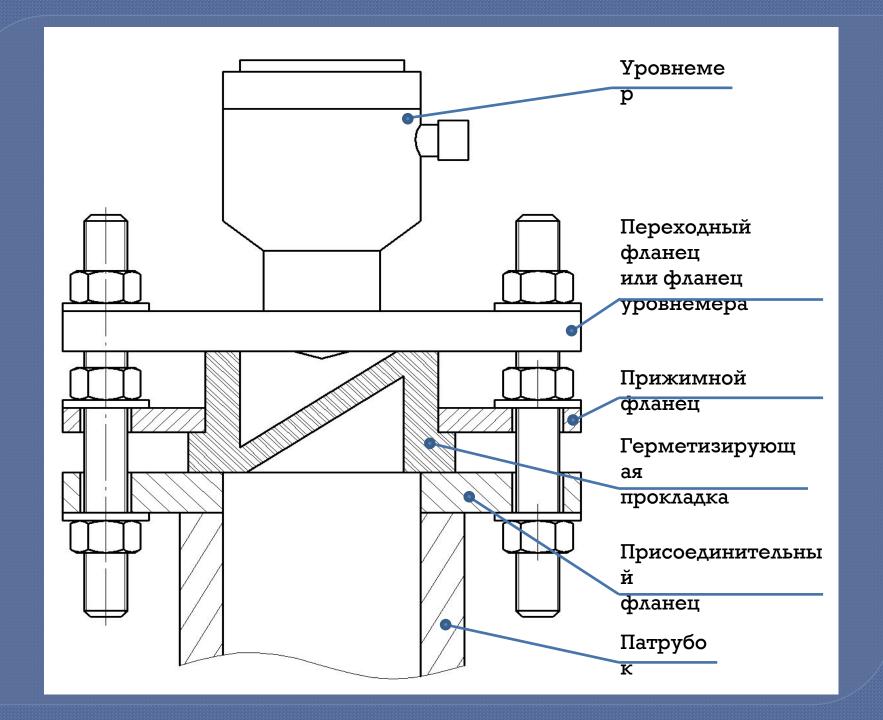


$$n = \frac{c}{v}$$

- При переходе из одной среды в другую электромагнитные волны *меняют свое* направление (преломляются) согласно закона преломления
- Величина (показатель) преломления зависит от скорости электромагнитных волн в этих средах

По этому, помимо специального материала прокладку следует изготовить особой формы, которая компенсирует рефракцию радиоволн. В основе рефракции лежит явление преломления радиоволн на границе раздела двух сред с различными коэффициентами преломления.

В случае измерения уровня расплава данная радиопрозрачная прокладка особой формы не будет отражать радиосигнал уровнемера и излучаемый луч будет проходить через неё в том же направлении.



#### Данное решение позволит:

- 1) изолировать внутреннюю часть аппарата
- 2) защитить уровнемер от температурного воздействия
- 3) защитить уровнемер от контакта с агрессивной средой

Однако некоторое температурное воздействие на прибор будет осуществляться через патрубок с присоединительным фланцем. Его можно снизить, выполнив постоянный обдув уровнемера установленным вблизи вентилятором.

Таким образом, данное решение позволит измерять уровень с высокой расплавов температурой и агрессивной средой, что позволит повысить эффективность процессов путем их оптимизации, в зависимости от уровня расплава в аппарате.

# Спасибо 3a внимание!