Измерение уровня расплава

Презентацию подготовил
Ануфриев С.Н.

КОРПОРАЦИЯ ВСМПО АВИСМА

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 °С,
- температура расплава при хлорировании – от 600 до 850 °С,
- температура расплава при восстановит. плавке – до 900 °С;

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 PTFE-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.

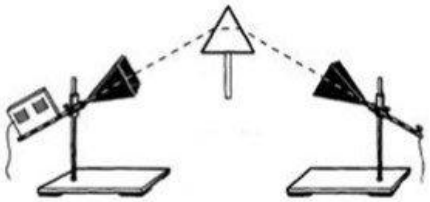
Что такое радиопрозрачные материалы?

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 °С.

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

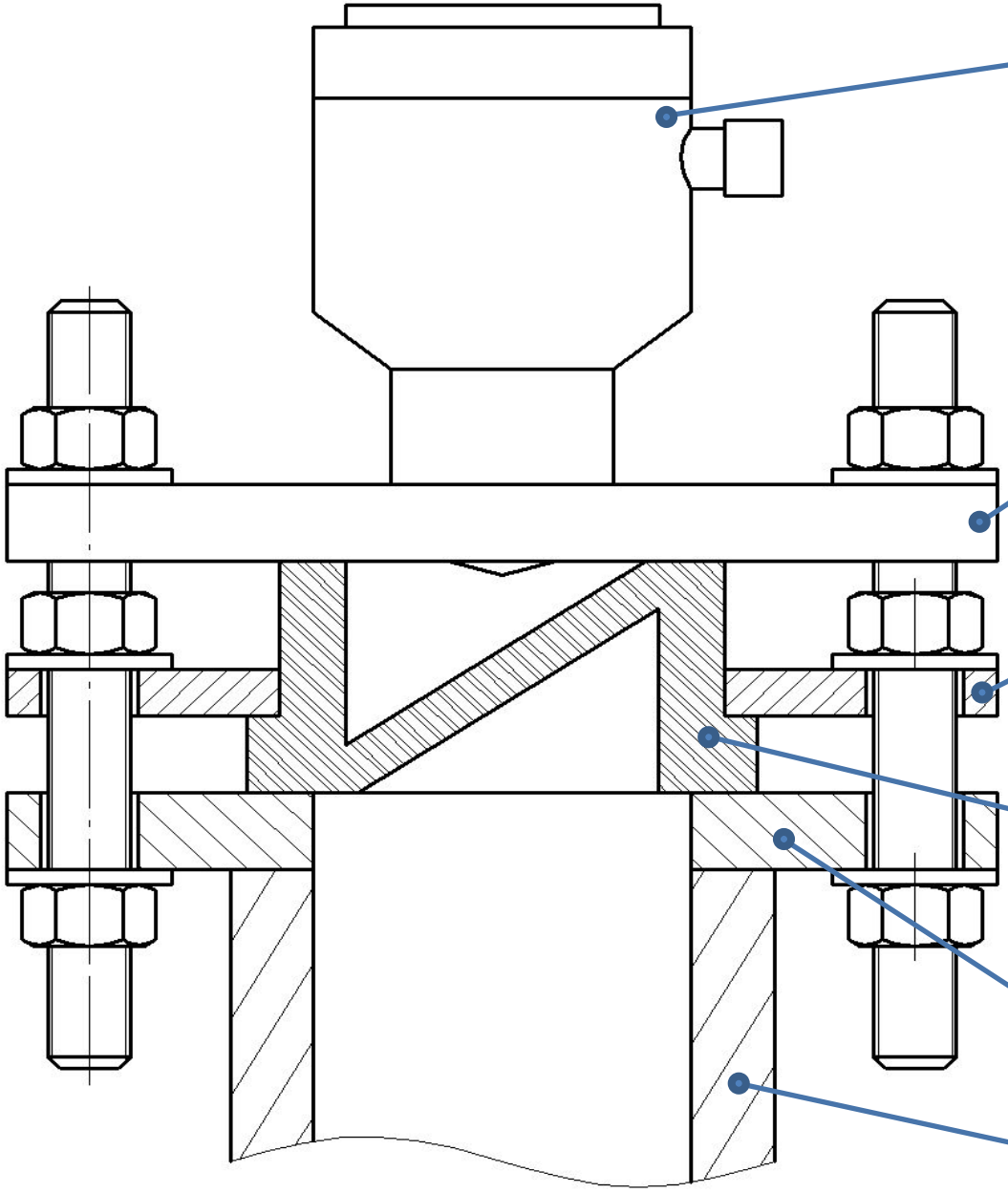


$$n = \frac{c}{v}$$

- 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.


Уровнемер
Переходный фланец или фланец уровнемера
Прижимной фланец
Герметизирующая прокладка
Присоединительный фланец
Патрубок

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** расплавов **с высокой температурой и агрессивной средой**, что позволит **повысить эффективность** процессов путем их оптимизации, в зависимости от уровня расплава в аппарате.

Спасибо
за
внимание!