

# Автоматическая система учета количества твердого в пульпе

## Назначение и цели создания системы

Автоматическая система учета количества твердого в пульпе («АСКТП») на основе двух измерительных устройств производства: плотномера и расходомера с использованием специального программного обеспечения.

АСКТП предназначена для автоматического учета количества твердого в пульпе на забойной установке и обогатительной фабрике в трубопроводе готового концентрата. Целью разработки системы является повышение точности учета подаваемого сырья и производимого концентрата на обогатительной фабрике по обогащению руды.



## Перечень системы учета, назначение и основные характеристики

### АСКТП состоит из следующих систем:

- автоматическая система учета твердого в пульпе на забойной установке (количество исходного сырья);
- автоматическая система учета твердого в пульпе трубопровода чернового концентрата на обогатительной фабрике.

### Каждая система состоит из следующих уровней иерархии:

- нижний уровень датчик плотности и расхода пульпы;
- средний уровень автоматизированное рабочее место (АРМ сменного мастера на забойной установке или диспетчера обогатительной фабрики);
- верхний уровень информационная сеть комбината.

На верхнем уровне комбината диспетчер комбината, на основе представляемой информации, осуществляет контроль работы забойной установки и обогатительной фабрики в части производства сырья и концентрата.

На среднем уровне (АРМ сменного мастера забойной установки) на основе измеренных мгновенных значений расходов пульпы, ее плотности и количества твердого в пульпе осуществляется учет мгновенных значений контролируемых параметров, учет твердого в пульпе, плотности пульпы и расхода пульпы за час, смену, сутки, месяца, год и выдача контролируемых параметров на устройства визуализации сменному мастеру для использования ее в управлении забойной установкой.

На нижнем уровне осуществляется измерение мгновенных значений плотности пульпы, расходов пульпы, расчет мгновенных значений, расходов твердого в пульпе, учет расхода твердого (сумматор).

Информационная связь между АРМ забойной установки и АРМ диспетчера фабрики осуществляется с помощью Радио Ethernet (2,4ГГц) или другими методами по желанию заказчика. Связь с информационной системой комбината осуществляются через коммутатор.

### Режимы функционирования АСКТП:

- По степени регулирования в АСКТП предусмотрены следующие режимы функционирования:
  - автоматический режим, при котором осуществляется автоматическое измерение и учет расходов пульпы и твердого в системе;
  - режим индикации расхода мгновенных значений плотности расхода пульпы, суммарного количества твердого (индикация осуществляется на табло электронных блоков).
  - режим аварийный, используется при выходе из строя АРМ сменного мастера или диспетчера фабрики.



#### **Численность и квалификация пользователей систем:**

Пользователями системы являются сменный мастер, диспетчер обогатительной фабрики, диспетчер комбината.

#### **Надёжность системы:**

среднее время наработки на отказ не менее 5000 ч;  
вероятность безотказной работы в течение 1000 ч 0,9.

#### **Эргономика и техническая эстетика:**

Технические средства системы устанавливаются так, чтобы обеспечить комфортное и безопасное обслуживание.

#### **Функции системы автоматического учёта поступления исходного сырья:**

измерение бесконтактным методом, **расход** пульпы, подаваемой на фабрику;  
измерение бесконтактным методом **расход** пульпы черного концентрата;  
измерение бесконтактным методом **плотность** пульпы, подаваемой на фабрику;  
измерение бесконтактным методом **плотность** пульпы черного концентрата;  
осуществление расчета мгновенных значений твердого в пульпе исходного сырья и черного концентрата;  
осуществление учета мгновенных значений контролируемых параметров , а также данных за час, смену, сутки, месяц, год;  
отображение значений контролируемых параметров на устройство визуализации в виде таблиц и графиков.  
Регламент работы системы непрерывный.

#### **Виды обеспечения:**

Информационное обеспечение включает в себя входные сигналы, выходные данные и внутримашинную базу данных.

##### **Входные данные систем:**

мгновенные значения расхода пульпы на забойном участке;  
мгновенные значения плотности пульпы с забойного участка;  
расчетное значение мгновенного расхода твердого с забойного участка;  
суммарное значение расхода твердого в пульпе с забойного участка;  
мгновенные значения расхода пульпы черного концентрата;  
мгновенные значения плотности пульпы черного концентрата;  
расчетное значение мгновенного расхода твердого в пульпе черного концентрата;  
суммарное значение расхода твердого в пульпе черного концентрата.

Интервал опроса датчиков находится в диапазоне 1...5 с.

Внутримашинная база данных содержит базу данных мгновенных значений контролируемых параметров за период 3-х месяцев и учетные данные за час, смену, сутки, месяц, год.

##### **Выходные данные включают в себя:**

графики изменения контролируемых величин;  
табличные отчеты с учетными данными за час, смену, сутки, месяц, год.

Выходные данные и содержание графиков и отчетов согласовываются сторонами на этапе разработки программного обеспечения системы.

При авариях и сбоях для обеспечения сохранности базы данных осуществляется ежесуточное копирование базы данных на внешний магнитный носитель.

#### **Математическое обеспечение:**

Включает в себя формулы расчета твердого в пульпе, описание алгоритмов функционирования систем, а также методику расчета погрешности учета расхода твердого в пульпе.

# Спецификация



## **Техническая структура систем и их взаимосвязи:**

Соответствуют структуре, представленной на рисунке (приложение 1).

Для обеспечения стабильной работы промышленных компьютеров возможна установка источников бесперебойного питания (по желанию заказчика).

Измерение плотности пульпы осуществляется с помощью радиоактивного плотномера, расхода пульпы с помощью накладного сонарного расходомера.

Обработка данных и их визуализация осуществляется с помощью персональных компьютеров, параметры которых согласовываются обеими сторонами.

Для повышения надежности учета твердого в пульпе осуществляется хранение суммарного учета количества твердого в памяти электронного блока радиоактивного плотномера и в базе данных, размещаемых на магнитных дисках компьютеров и внешнем носителе.

В качестве устройства визуализации используется жидкокристаллический монитор 17".

Для защиты от несанкционированного отключения электропитания могут быть установлены источники бесперебойного питания.

Электронные блоки расходомеров и плотномеров устанавливаются в шкафы.

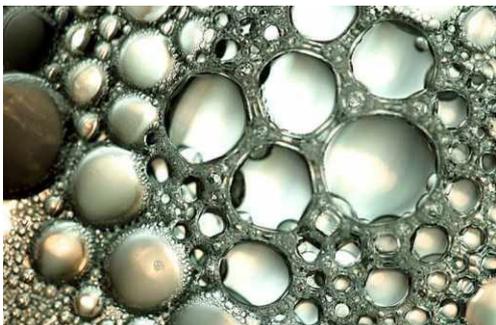
Для защиты от несанкционированного доступа к радиоактивным плотномерам может быть установлена сигнализация, выходные устройства которой размещаются в шкафах АРМ сменного мастера забойной установки и АРМ диспетчера фабрики.

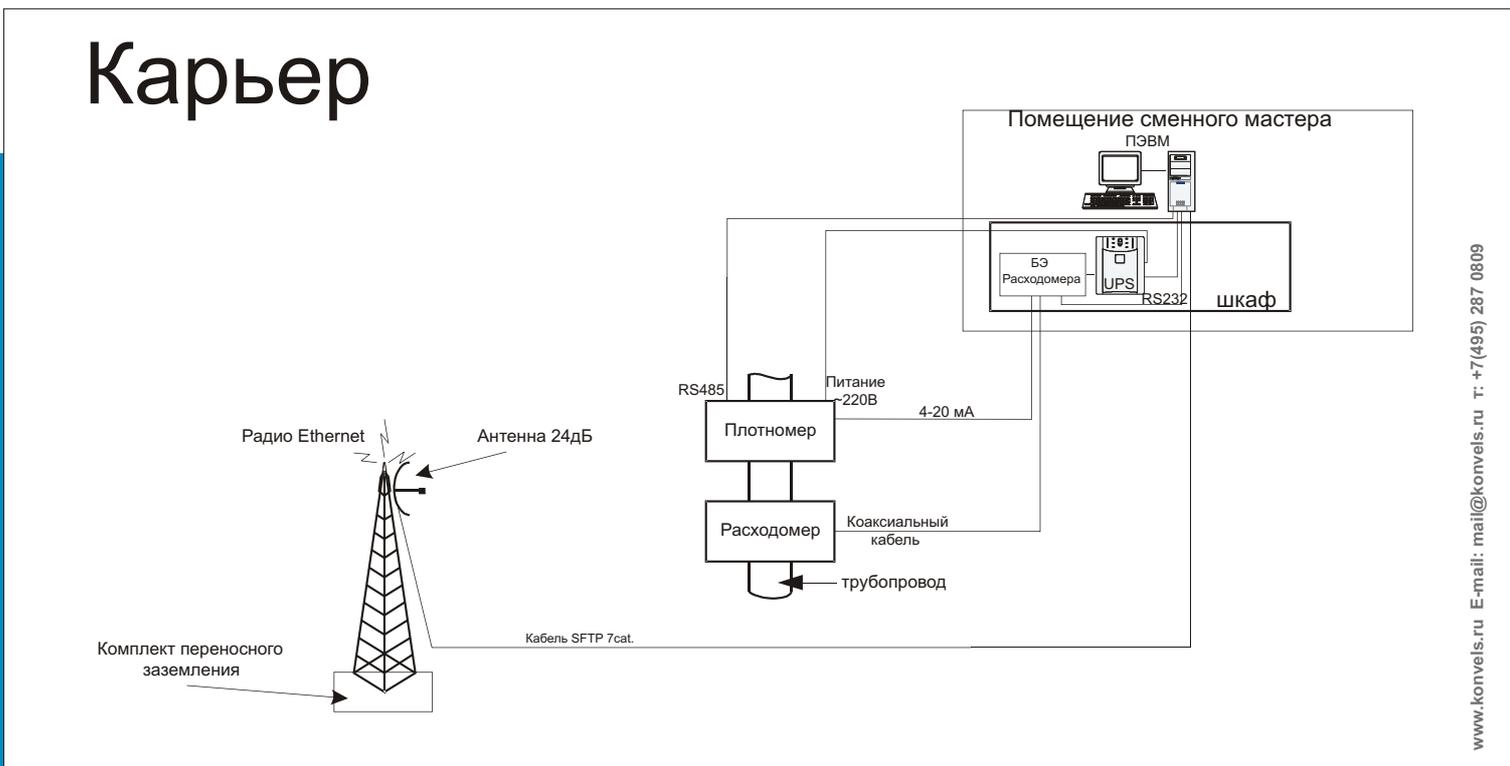
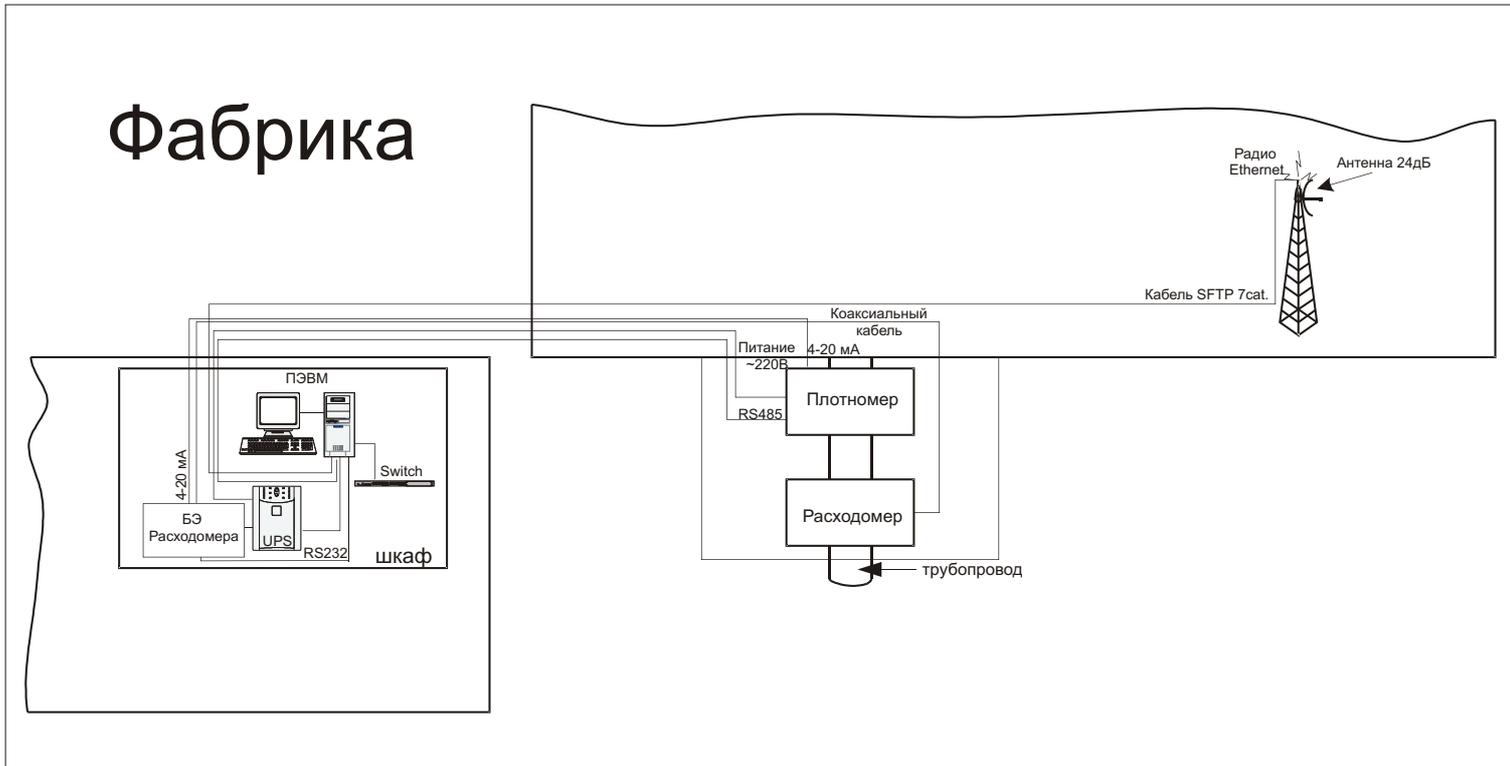
Обслуживание технических средств должно быть периодическим, в соответствии с ТУ на каждое оборудование.

## **Относительная погрешность измерения параметров:**

расхода пульпы, исходного сырья и чернового концентрата 1%;

плотности пульпы, исходного сырья и чернового концентрата 0,03%.





www.konvels.ru E-mail: mail@konvels.ru Т. +7(495) 287 0809