

УДК 622.7

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОТБОРА ПРОБ НА АО «ЦЕНТРАЛЬНОЕ»

Самушик Е.А., студент гр. ОПсэ-221, III курс

Научный руководитель: Суслина Л.А., к.х.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Современная обогатительная фабрика АО «Центральное» представляет собой сложное производство, со сложным технологическим процессом.



Контроль за обеспечением качества продукции возложен на ОТК и включает следующие виды:

- ✓ входной контроль по количественному учету и качественной подготовке исходного сырья;
- ✓ контроль и управление качеством выпускаемой продукции.

ОТК (отдел технического контроля) – основное подразделение, отвечающее за организацию, состояние и совершенствование системы технического контроля.

В функции ОТК входят: контроль за достоверностью учета поступающего сырья и отгружаемых концентратов, обеспечение исходной информацией для учета горючей массы и составления технологических и товарных балансов продуктов обогащения.

*Современное состояние забора и разделки проб на*

### ***АО «Центральное»***

К сожалению современное состояние забора и разделки проб на АО «Центральное» не удовлетворяет современным требованиям. Разделка проб и транспортировка осуществляется вручную.



В результате время между отбором пробы и получением результата составляет не менее четырех часов. Это создает определенные трудности в управлении технологическим процессом обогащения углей на АО «Центральное» по причине большой задержки в предоставлении результатов анализов проб.



Опробование товарной продукции осуществляется путем отбора точечных проб от партий при погрузке полувагонов во время перемещения концентратов по транспортерной ленте конвейера пересечением потока механизированным скребковым пробоотбиателем, блокированным с соответствующими конвейерами, а при его неисправности – ручным способом.

Отобранные точечные пробы механизированного или ручного отбора разгружаются вручную работником ОТК на специально оснащенную площадку для дальнейшей ее подготовки и затем доставляются в лабораторию для анализа и определения качества продукта. При этом работникам ОТК приходится носить большие объемы проб до 10 кг на довольно большие расстояния от места взятия пробы до лаборатории. Это не только тяжелый труд для женского коллектива ОТК, но и большая затрата времени.

*Такой метод перегружает работников и не обеспечивает необходимую оперативность.*

Проба должна сохранять все качества изучаемого материала (зольность, гранулометрический состав, содержание всех компонентов, обогатимость). Она должна быть представительной и достаточной. Минимальная масса пробы зависит от крупности кусков, плотности материала, равномерности распределения зерен полезного компонента, содержания полезного компонента, требуемой точности опробования и от цели исследования.

Для расчета минимальной массы проб (кг) наибольшее применение получила формула Чечотта:

$$q = kd^2,$$

*т.е. масса пробы пропорциональна квадрату размера максимального куска – d в пробе!*

*k* – коэффициент, зависящий от однородности опробуемого материала, содержания в нем полезного компонента и его ценности.

Для углей расчет пробы берём из ГОСТа 10742-71 [1] и ГОСТа 2093-82 [2].

### ***Предложения по оптимизации процесса отбора проб на АО «Центральное»***

Запуск новой системы доставки пробы до специальной площадки может позволить решить проблему оперативности выхода результатов.

Максимальный размер куска в аналитической пробе – 3 мм.

*Следовательно, масса такой пробы значительно меньше массы отобранный пробы с конвейера. И перенос такой пробы в лабораторию не доставит особых хлопот рабочему персоналу и сократит время доставки пробы для анализа.*

Предлагаю оптимизировать процесс отбора и доставки проб на новую систему. Надеюсь вскоре удастся добиться того, чтобы пробы всех балансовых продуктов обогатительной фабрики доставлялись в лабораторию намного быстрее, чем это было раньше.

Систему отбора проб с пробоотборником с ленточного конвейера и проборазделочной машины можно конструктивно доработать.

По новой системе пробы с проборазделочной машины МПЛ-150 будет доставляться в закрытых емкостях, обеспечивающих сохранность образца, до специального оборудованного помещения, находящегося в непосредственной близости от места забора проб.

Необходимо вблизи проборазделочной машины организовать специальные помещения, где пробы будут додрабливаться и подвергаться разделке до аналитической пробы на специально оборудованной площадке.

В помещении будет находиться проборазделочная машина МПА (для подготовки аналитической пробы крупностью 0-0,2 мм из объединенных), проборазделочная машина МЛА (для подготовки аналитической пробы для лабораторных исследований), проборазделочная плита, желобчатый сократитель, тара под готовую пробу, совки, щетки. Также необходим стол для заполнения

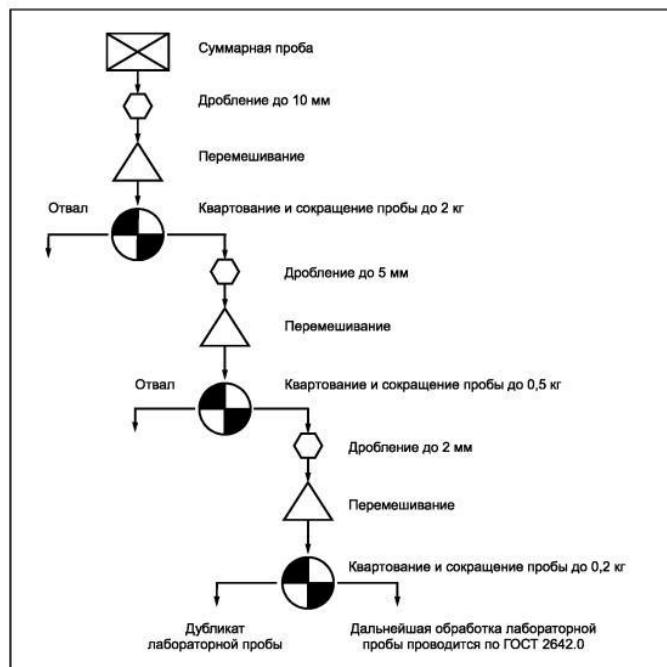
документов и оформления этикеток для проб, компьютер для внесения информации в систему.

Помимо этого, можно организовать через этот же компьютер слежение за правильной работой процесса и забирать уже сокращенную пробу для дальнейшей обработки.

В этом случае процесс отбора проб будет оптимизирован и сокращен по времени, что позволяет оперативно получать результаты и вносить корректизы в технологический процесс при выявлении отклонений.

Контролировать процессы оптимизированной системы отбора проб позволяет единая система управления. Она помогает отслеживать текущее состояние работы каждой точки отбора, статус отбора проб, сокращения и готовности пробы. Постоянный мониторинг и анализ осуществляется системой, которая предупреждает о сбоях и позволяет вносить изменения при необходимости.

Система оптимизации процесса отбора проб позволит мониторить работу каждой точки в реальном времени. А, следовательно, оперативно отслеживать и устранять сбои в технологии обогащения углей, обеспечивая максимальную эффективность процесса обогащения. Схематичный отбор проб указан на рисунке и слева.



В настоящее время на АО «Центральное» оборудована только одна подобная площадка для отбора и разделки проб, которая находится на отметке +33 углеприёма поз 142 на рис. 1.

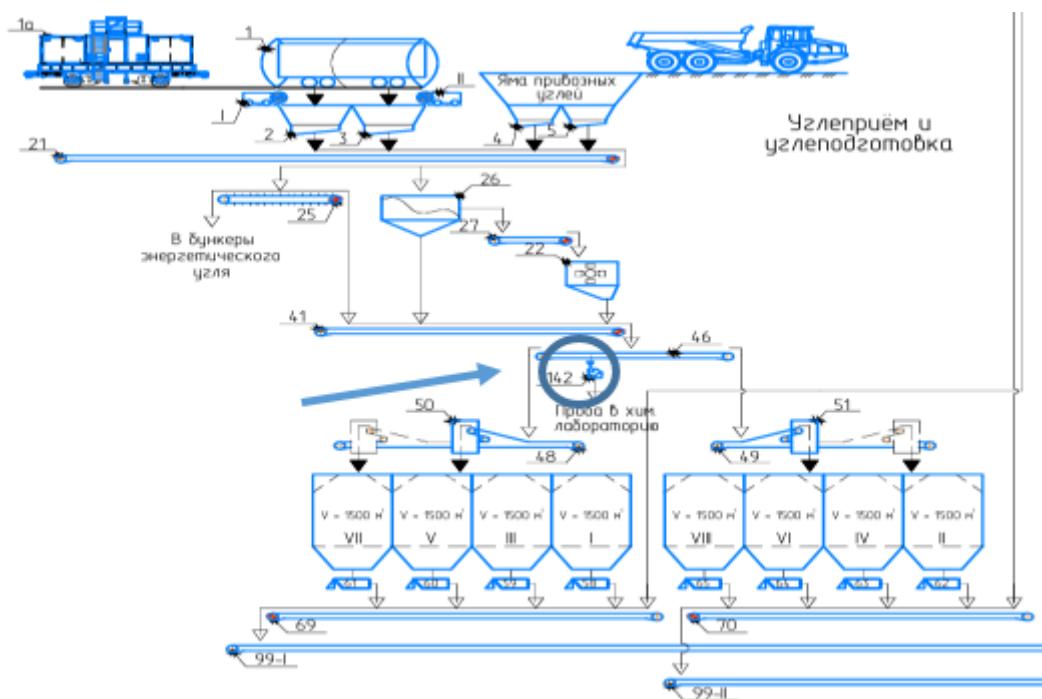


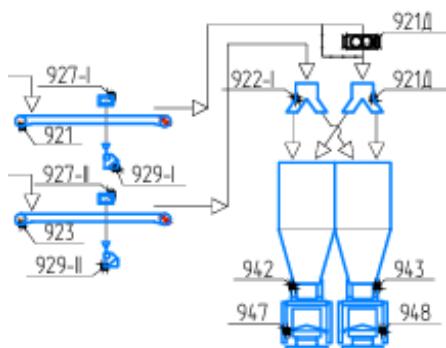
Рис. 1. Углеприем и углеподготовка

На рис. 2 показана площадка для отбора и разделки проб, уже организованная на АО «Центральное».



Рис. 2. Рабочее место пробоотборщика

Необходимо организовать еще две площадки для отбора и разделки пробы на погрузке на отметке рядом с МПЛ 929-1 и 929-2 рис. 3 и складе КПРУА (Комплекс Приемки Рядового угля Автотранспортом) на отметке рядом с проборазделочными машинами 9 и 10 указанные на рис. 4.



Участок погрузки

Рис.3. Участок погрузки.

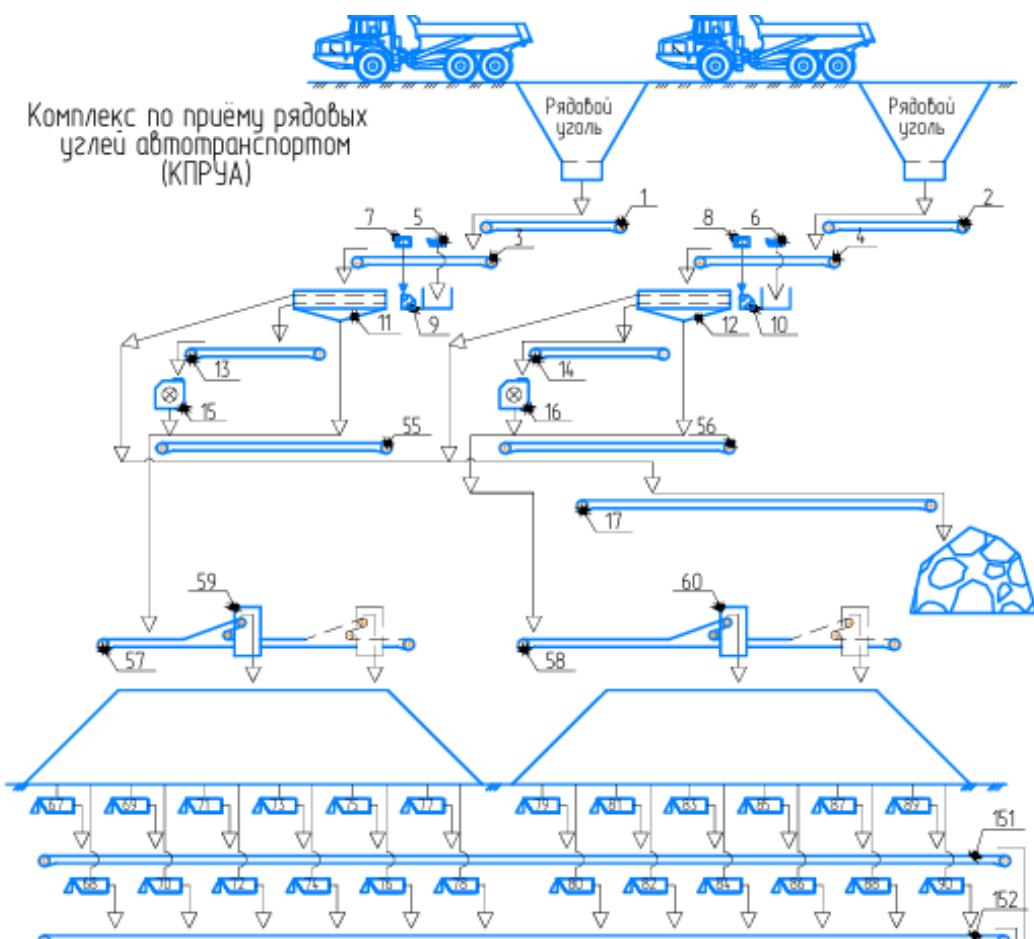


Рис. 4. Склад КПРУА

*Таким образом, для оптимизации работы отдела технического контроля необходимо организовать еще две площадки для отбора и разделки пробы на погрузке на отметке рядом с МПЛ 929-1 и 929-2 и складе КПРУА (Комплекс Приемки Рядового угля Автотранспортом) на отметке 9 и 10 рядом с проборазделочными машинами.*

Новая система значительно улучшит условия работы отдела ОТК. Снизятся чрезмерные физические нагрузки по переносу емкостей с пробами, позволит существенно сократить время взятия пробы, а, следовательно, повысить оперативность получения сведений от отдела технического контроля по технологическим характеристикам сырья и продуктов обогащения.

#### Список литературы

1. ГОСТ 10742-71. Международный стандарт. Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты: Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР дата введ. 1971-03-29. // Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний. М.: Изд-во стандартов, 2001. 17 с.
2. ГОСТ 2093-82. Международный стандарт. Топливо твёрдое: Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР по стандартам от 13 августа 1982г. Дата введ. 1983-01-01. //Ситовый метод определения гранулометрического состава. М.: Изд-во стандартов 1983. 18 с.