

К РАЗРАБОТКЕ И СОЗДАНИЮ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ДОБЫВАЕМОГО УГЛЯ

А.А.АСАНОВ, А.С.МУСАБАЕВ, М.К.ДУЙШЕЕВ

E.mail. ksucta@elcat.kg

Макалада көмүр иргөөчү түзүлүштөргө болгон талаптар жана алардын классификациясы келтирилген.

В статье изложены основные требования к установкам для фракционирования угля и приведена их классификация.

The article describes the basic requirements for installations for the fractionation of carbon and give their classification.

На предприятиях угольной отрасли технологические процессы переработки угля включают в себя дробление, сортировку (обогащение) и транспортирование в процессе переработки, требующие большого числа разнообразного оборудования, взаимосвязанного между собой и позволяющего механизировать и автоматизировать технологические процессы. Высокое качество и стоимость товарной продукции во многом определяются правильным выбором оборудования.

Сложный технологический процесс, включающий дробление крупных кусков угля, сортировку, мойку, обезвоживание, назначают исходя из характеристики исходной породы, требований к готовому продукту и заданной производительности предприятия.

Дробильно-сортировочные линии (заводы) бывают стационарные, сборно-разборные и передвижные, т.е. мобильные дробильно-сортировочные установки, применяемые для производства щебня и песка на карьерах /1/. Однако их применение в переработке угля ограничено из-за специфических свойств последнего (хрупкость, влажность, склонность к рассыпанию под воздействием температуры) /1/.

Анализ технологической схемы дробильно-сортировочного завода показывает, что он представляет собой единый комплекс оборудования по переработке и транспортированию продукции, т.е. единую поточно-транспортную систему.

Транспортная схема должна обеспечить высокое качество транспортирования грузов, безопасные условия работы и необходимую пропускную способность всей транспортной системы.

Основными показателями перспективной схемы фракционирования угля, транспортирования и погрузки являются механизация и автоматизация этих процессов; применение одностипных средств, облегчающих их эксплуатацию; надежность применяемых средств механизации и транспортной системы в целом.

Из вышеуказанного видно, что механизация трудоемких процессов на предприятиях переработки угля отвечающая всем этим требованиям, создает предпосылки перехода к прогрессивным методам получения товарного продукта.

Центральное место в технологической цепочке фракционирования угля занимает перегрузочные и сортирующие устройства. Перегрузочные устройства предназначены для передачи транспортируемого угля с одного технологического аппарата на другой, а также на склады и в промежуточные и погрузочные бункера. Перемещение сыпучего материала на перегрузочном устройстве осуществляется за счет сил тяжести самого транспортируемого угля или сил динамических воздействий. В основном, эти устройства выполняются в виде наклонных или вертикальных воронок, желобов и течек. Транспортирование материала происходит с потерей им высоты и соответствующей ей потенциальной энергии, которая в

процессе спуска материала реализуется в кинетическую энергию, затрачиваемую на преодоление сил трения и приобретение материалом необходимой скорости движения.

Требования, предъявляемые к перегрузочным устройствам: прочность; износостойкость рабочих поверхностей транспортирования; большая пропускная способность; минимальное расстояние между погрузочными средствами (*конвейерами*); секционность для удобства проведения монтажных и ремонтных работ; конструкция перегрузочного устройства должна обеспечивать возможность технического ухода и текущего ремонта смежного технологического или транспортного оборудования; транспортирование угля должно осуществляться при минимальных шумовыделениях и пылении, а также вибрациях, передаваемых на металлические конструкции корпусов используемого оборудования.

Основные параметры перегрузочных устройств для транспортирования основного потока материала выбираются из условия обеспечения заданной производительности с учетом допустимой скорости движения и крупности кусков транспортируемого материала, а также абразивности.

Поперечное сечение перегрузочного желоба, тетки или воронки выбирается по размерам рабочего органа предыдущего транспортного устройства. Уменьшение поперечного сечения по длине желоба допустимо только в исключительных случаях.

Необходимо исключение зависаний материала, для чего угол наклона боковых стенок делается максимально возможным и не менее 50° - 60° .

Основные требования сводятся к следующему /2/:

- 1) симметричное размещение груза по ширине конвейерной ленты;
- 2) минимальное ударное воздействие на ленту крупнокускового груза при его подаче на конвейер;
- 3) минимальная инерционность амортизирующих приспособлений под грузонесущей ветвью ленты в зоне подачи на нее груза;
- 4) высокая износостойкость рабочих поверхностей загрузочных устройств;
- 5) предотвращение возможности налипания груза на рабочие поверхности устройства.

Конструкция и основные параметры перегрузочного устройства определяются его назначением, характером транспортируемого материала, конструкцией и принципом действия смежного технологического оборудования, геометрическими размерами трассы транспортирования и требованиями, предъявляемыми к перегрузочным устройствам.

Известные перегрузочные устройства по назначению делятся на две группы: устройства для приема и транспортирования основного потока перерабатываемого материала; устройства для приема, сбора и передачи просыпи с предыдущего транспортного устройства.

С целью обеспечения условий для обслуживания и текущего ремонта смежного технологического оборудования участок перегрузочного узла со стороны подхода к технологическому оборудованию должен выделяться в отдельную съемную секцию.

С учетом вышеизложенного систематизированы по ряду классификационных признаков известные конструкции перегрузочных устройств и сведены в табл. 1.

При фракционировании малометаморфизованного бурого угля месторождения Кара-Кече наш выбор осуществлен в пользу использования перегрузочного устройства с переменным профилем.

Такая конструкция обеспечивает требуемый режим перегрузки хрупкого сыпучего материала с установки грохочения на транспортирующее устройство (конвейер).

Установка для грохочения угля, принципиальная схема которой приведена на рис. 1. устроена следующим образом.

Установка состоит из трех частей: трехсекционного бункера, просеивающей части и вибростола для удаления крупной фракции угля.

Трехсекционный бункер 1 установлен на раме 2. В верхней секции бункера установлена сварная решетка 3, имеющая щели вдоль решетки, равные 150 мм. Решетки 3 установлены наклонно, относительно рамы 2 под углом 30 градусов по горизонтали и имеют в средней части зазор размером 600 мм, смонтированный поперек продольной оси бункера лоток 4 для удаления крупной фракции угля размером 150 мм и более.

Средняя секция бункера также имеет решетки 5, смонтированные одним концом к раме, а другим концом свободно опирающиеся на нижний кронштейн 6 рамы. Между решетками в имеющийся зазор, равный 600 мм, также установлен лоток 7.

Лоток 7, смонтированный поперек оси и по середине бункера 1, в отличие от лотка 4 смонтирован шарнирно одним концом в кронштейне 6, а другой конец опирается на нижний кронштейн свободно посредством упругих элементов 9. В нижней части лотка 7 смонтирован вибровозбудитель 10. Фракционированный крупнокусковый уголь (менее или равно 150 и 150-20 мм) удаляется конвейером (на рис. не показан), а угольная мелочь менее 20 мм отсеивается и высыпается вниз и также удаляется конвейером. В верхней части бункера посередине установлен карниз 11 для исключения попадания загружаемого угля в лотки минуя решетки.

Принцип работы установки заключается в следующем: Уголь одноковшовым погрузчиком высыпается на крышу бункера 1, где равномерно распределяется в две стороны. Попадая в верхнюю секцию бункера, уголь просеивается через сварную решетку 3, а более крупные фракции размером 150 мм и более попадают в лоток 4, где удаляются конвейером.

Классификация перегрузочных комплексов для транспортирования сыпучих материалов

№ п/п	Наименование признаков	Классы (признаки)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	По назначению					для загрузки штучных грузов	сыпучих грузов (после дробления)	недробленной горной массы	
2	По способу движения груза	под действием сил тяжести	под принудительным воздействием						
3	По виду питателей	направляющие лотки	барабанные	ленточные	вибрационные	пластинчатые	дисковые	скребковые	
4	По конструкции лотка	криволинейный профиль	желоб с выпуклым параболическим лотком	лоток с упругими опорами	с одинаковой шириной лотка по длине	с суженным лотком по длине			составной
5	По типу загрузочного устройства	загрузочный барабан	выпуклый параболический участок	вогнутый параболический участок	с вращающейся роликовой опорой				
6	По типу разгрузочного устройства	самотечно-направленные	гравитационные	центробежные	комбинированные				
7	По виду регулирования	автоматическое	механическое	полуавтоматическое	с регулируемой скоростью подач				
8	По типу бункера	каскадного типа	неподпруженный	подпруженный	с самофутирующими полками				
9	По виду секции	гибкие	гибко-сочлененные	шарнирные	с клиновым креплением	фиксирующие			

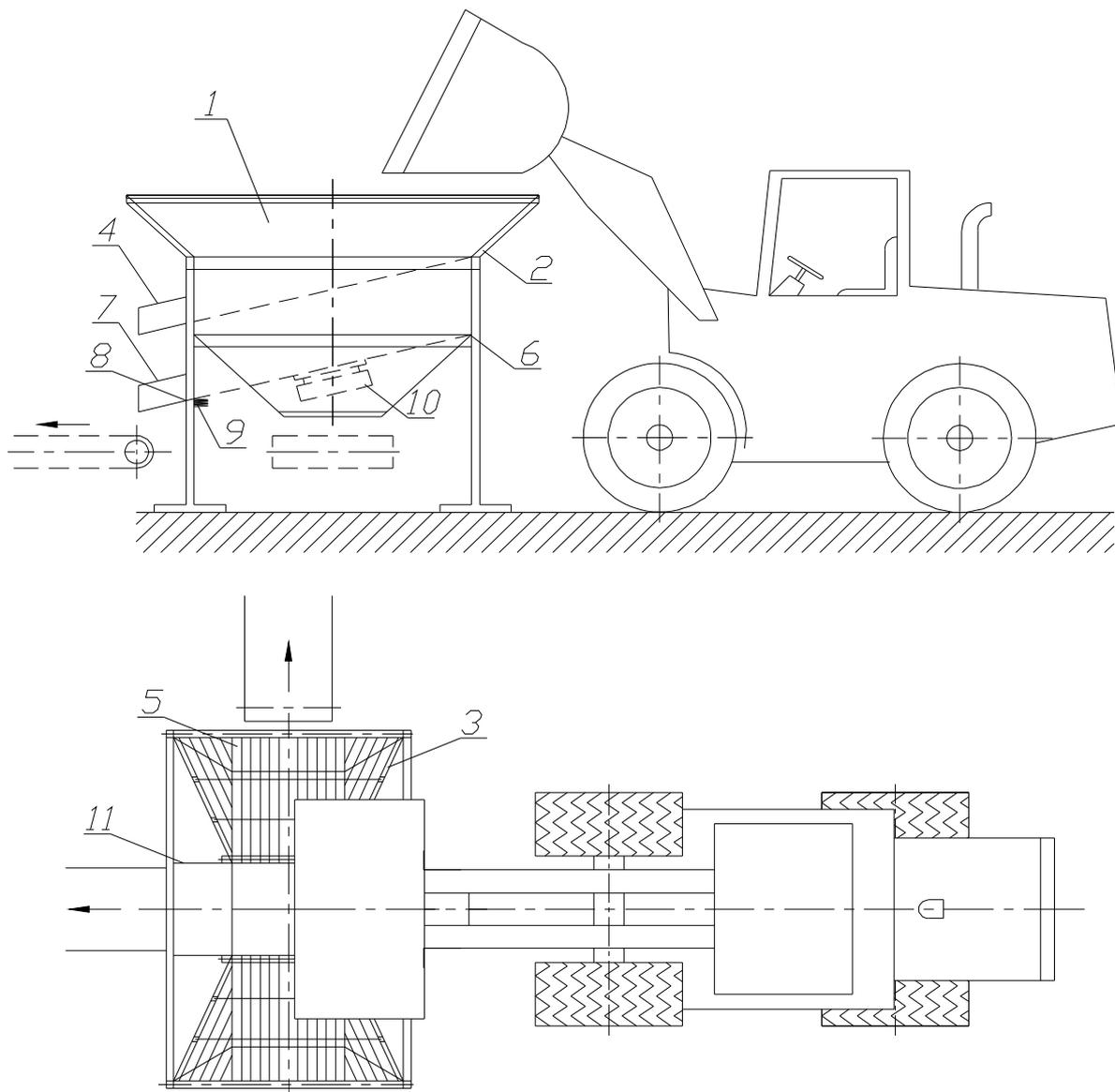


Рис. 1. Принципиальная схема установки для грохочения и перегрузки угля

Далее в средней секции бункера уголь размером от 20 до 150 мм попадают в лоток 7, который закреплен шарнирно одним концом в кронштейне 6, а другой конец опирается на нижний кронштейн 8 свободно посредством упругих элементов для более интенсивного просеивания. Просеянная угольная мелочь (менее 20 мм) всыпается вниз и удаляется конвейером.

Рассмотренные в табл. 1 способы перегрузки хрупких материалов типа угля и устройства для их реализации должны способствовать безотказной работе транспортирующих конвейеров и сохранности при этом крупных фракций угля.

Список литературы

1. Борщевский А.А., Ильин А.С. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий. – М.: Высшая школа, 1987. – 368 с.
2. Джиенкулов С.А., Саргужин М.Х. Расчеты перспективных ленточных конвейеров. – Алма-Ата: РИК, 1994. – 352 с.