

Изобретение относится к области черной металлургии и может быть использовано для переработки отвальных металлургических шлаков, а именно, для извлечения из сыпучих материалов посторонних ферромагнитных материалов.

Шлаки металлургического производства, мартеновские, доменные, бессемеровские, в большей части вывозят в отвалы, где и скапливаются десятки миллионов тонн, как отходы производства.

Упомянутые отвалы металлургических шлаков занимают большие площади, и отторгают полезные земли, а также создают высокую запыленность воздуха, ухудшают экологию и пагубно влияют на здоровье людей и растительность.

Однако, в отвальных шлаках содержится до 5% металлических предметов в виде коржей, королюков, сrostков металлолома и т.п., которые можно повторно использовать в металлургическом производстве.

Кроме того, металлургический шлак является ценным сырьем для цементной, дорожной и строительной промышленности, в сельском хозяйстве для удобрений и т.д.

Известен комплекс агрегатной переработки металлургического шлака, включающий экскаватор с подвешенным на стреле магнитным рабочим органом с возможностью его подъема и опускания на поверхность шлака, и с помощью которого осуществляется извлечение ферромагнитных предметов из слоя разрыхляемых шлаков (см. Довгопол В.И. Использование шлаков в черной металлургии. Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1978, с. 25–31).

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является выбранный в качестве прототипа комплекс агрегатной переработки отвальных металлургических шлаков, включающий драглайн-экскаватор с магнитным рабочим органом в виде магнитной шайбы с емкостью под ферромагнитный материал и транспортное средство (см. Патент Украины № 9693 А).

Общей причиной, препятствующей достижению технического результата, является то, что вышеуказанные комплексы не предусматривают очистку от шлаков извлеченных магнитной шайбой ферромагнитных материалов.

В результате чего, использование недостаточно очищенных ферромагнитных материалов в доменных печах или сталеплавильном производстве ухудшает качество литья.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать комплекс агрегатной переработки отвальных металлургических шлаков путем введения дополнительных механизмов в их новой взаимосвязи, обеспечить эффективную очистку от шлаков извлеченных ферромагнитных материалов и разделение на фракции, что позволит значительно повысить качество продукта переработки и исключить бросовое сырье.

Поставленная задача решается тем, что в комплекс агрегатной переработки отвальных металлургических шлаков, включающий драглайн-экскаватор с магнитным рабочим органом в виде магнитной шайбы, емкость под ферромагнитный материал согласно изобретению, он снабжен приводным вращающимся галтовочным барабаном с перфорированной разгрузочной частью, и установленным под ней конвейером, грохотом и дополнительными емкостями под выходной продукт галтовочного барабана, подгрохотный и надгрохотный продукты соответственно, при этом грохот размещен между конвейером и емкостью под подгрохотный продукт, а внутренняя поверхность барабана оборудована продольными и наклонными сегментными направляющими, установленные в загрузочной и разгрузочной частях барабана на диаметрально противоположных его сторонах и во взаимно противоположных направлениях.

Сегментные направляющие размещены относительно продольной оси, в загрузочной и разгрузочной части под углом 30° – 45° .

Таким образом заявляемая совокупность признаков, которая характеризует комплекс, позволяет создать режим самоочистки шлака от шлама, при котором обеспечивается эффективная очистка от шлаков извлеченных ферромагнитных материалов, и разделение на фракции, что позволяет повысить качество продукта переработки и исключить бросовое сырье. Очищенный ферромагнитный материал фракцией более 60 мм используют для вторичной переплавки в качестве металлолома, фракции смеси от 10 до 60 мм используют как присад в доменном производстве, а фракции от 0 до 10 – как сырье для аллофабрик.

Таким образом, заявляемый комплекс обеспечивает безотходную технологию переработки шлаков, не загрязняет новые пахотные земли отвалами доменного производства, улучшает экологию в зоне производства работ и повышает рентабельность переработки сырья.

Сущность изобретения поясняется чертежами: где на фиг. 1 – общий вид комплекса агрегатной переработки отвальных металлургических шлаков; фиг. 2 – общий вид комплекса (вид сверху); фиг. 3 – комплекс в сечении по А–А.

Комплекс агрегатной переработки отвальных металлургических шлаков включает драглайн-экскаватор 1 с магнитным рабочим органом 2 в виде магнитной шайбы, емкость 3 под ферромагнитный материал, вращающийся галтовочный барабан 4 с приводом 5, емкость 6, размещенную под выходным отверстием галтовочного барабана 4.

В разгрузочной части галтовочного барабана 4 выполнены щели 7 под фракцию до 60 мм. Конвейер 8 размещен под барабаном 4 и сориентирован относительно щелей 7. За конвейером 8 установлен грохот 9 под фракцию до 10 мм. Емкость 10, под подгрохотный продукт, размещена под грохотом 9, а емкость 11, под надгрохотный продукт, размещена на выходе грохота 9.

Внутренняя поверхность приводного вращающегося барабана 4 футерована продольными направляющими 12. Расстояние между квадратными продольными направляющими 12 взято от 1 до 1,5 ширины квадрата. Сегментные направляющие 13 и сегментные направляющие 14 соответственно размещены в загрузочной и разгрузочной частях барабана 4 под углом 30° – 45° . На входе, т.е. в загрузочной части галтовочного барабана 4 размещены направляющие щиты 15 под загружаемый материал.

Комплекс агрегатной переработки отвальных металлургических шлаков работает следующим образом.

На разрыхленных отвалах металлургических шлаков устанавливают драглайн-экскаватор 1, снабженный магнитным рабочим органом 2 в виде магнитной шайбы, посредством которого извлекают из шлака ферромагнитные предметы, крупные коржи, скрап, корольки, металлолом.

Извлечение ферромагнитных предметов осуществляется путем наложения на поверхность шлака рабочего органа 2, которые под действием магнитного поля намагничиваются и притягиваются к нижней поверхности магнитной шайбы. Затем, магнитный рабочий орган 2 вместе с извлеченным материалом опускают в емкость 3 или кузов транспортного средства, например, самосвала, в которой магнитный рабочий орган освобождается от ферромагнитного материала, путем его отключения. Далее цикл извлечения повторяется.

Выгрузку извлеченного материала из емкости 3 самосвала осуществляют в галтовочный вращающийся барабан 4, при этом формирование потока загрузки осуществляется посредством направляющих щитов 15.

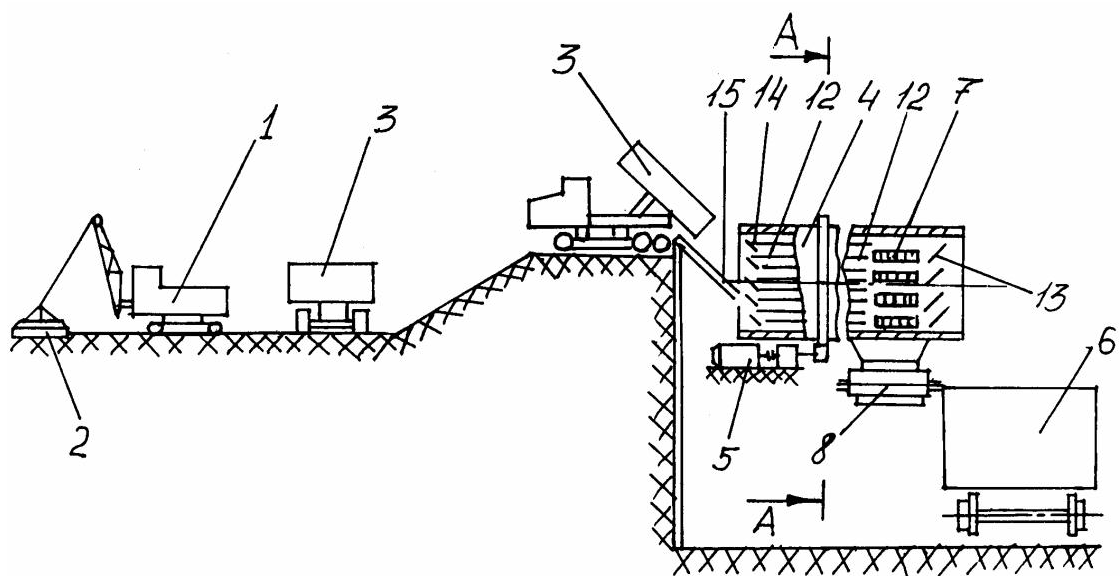
Длина загрузочной части барабана 4 по отношению к длине разгрузочной и загрузочной частям выполнена в соотношении 1:4. Такое соотношение длин позволяет произвести наиболее эффективную очистку шлака от шлама. Исходный материал с емкости 3 подается в загрузочную часть барабана 4. После чего включается привод 5 галтовочного барабана 4, приводя его во вращение. За счет сил трения о внутренние стенки барабана 4, исходный материал поднимается снизу вверх до уровня несколько выше его середины. Далее, он стремительно падает вниз ударяясь о футеровку барабана 4. Установка барабана 4 под углом 3° к горизонту способствует движению ферромагнитного материала в сторону выгрузки со скоростью 150–170 мм за один оборот барабана 4. По мере продвижения отшлакованный исходный материал, загружаемый в виде кусков больших и малых размеров, непрерывно трется о продольные направляющие 12 барабана 4, а также между собой при проворачивании с большим удельным давлением, за счет чего и происходит очистка спекшегося шлака с поверхности ферромагнитного материала.

Дополнительно качеству очистки способствуют продольные направляющие 12 футеровки и сегментные направляющие 14. Последние имея квадратное сечение и укрепленные на расстоянии 1...1,5 ширины квадрата эффективно соскребают спекшийся шлак с поверхности кусков исходного материала. Сегментные направляющие 14, установленные под углом 30°–45° создают поток исходного материала, направленный под углом к продольному направлению основной массы движущегося материала в галтовочном барабане 4, что позволяет интенсифицировать процесс движения и смешивания материала и создать при этом наиболее благоприятный режим очистки шлака, за счет трения друг об друга, а также динамических ударов.

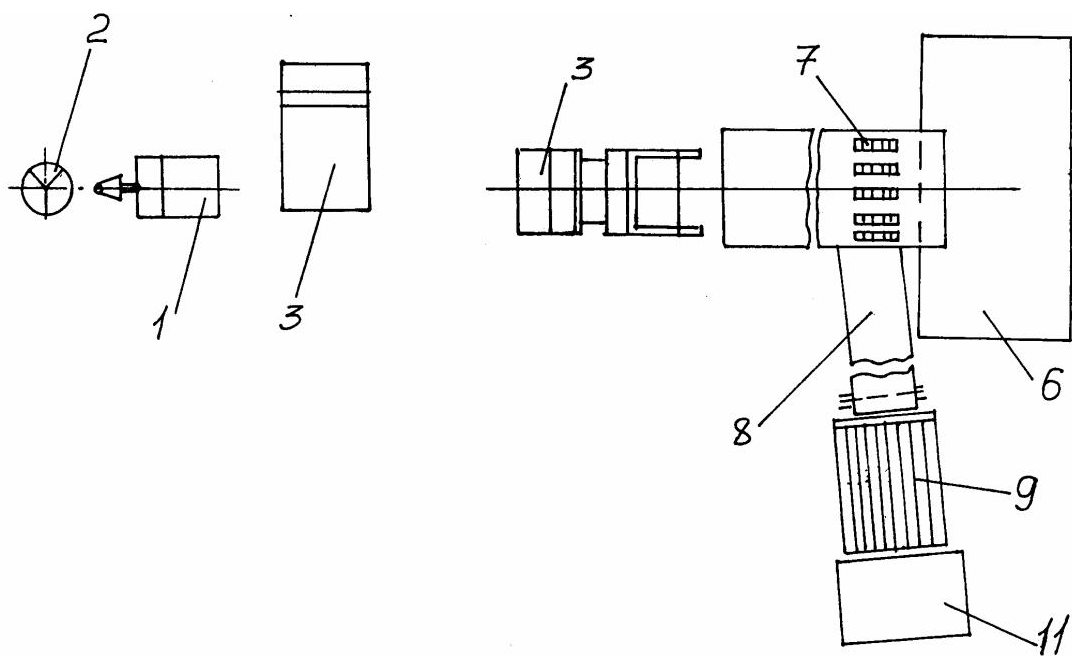
По мере продвижения вдоль галтовочного барабана 4 исходный материал измельчается, очищается и достигнув разгрузочной части мелкая фракция до 60 мм просеивается через щели 7 на конвейер 8. С конвейера 8 мелкая фракция продукта переработки транспортируется на грохот 9, посредством которого осуществляется дополнительное разделение материала на фракции до 10 мм. Подгрохотный продукт просеивается в емкость 10, а надгрохотный продукт в емкость 11.

Сегментные направляющие 13 в разгрузочной части галтовочного барабана 4 способствуют созданию потока перерабатываемого материала, направленного навстречу основного продольного потока, благодаря чему происходит возврат материала фракции 60 мм в перфорированную часть барабана 4, т.е. к щелям 7 и обеспечивается качественное разделение перерабатываемого материала. Крупный очищенный от шлака ферромагнитный материал из галтовочного барабана 4, в процессе движения вдоль него, достигнув выходного отверстия просыпается в емкость 6.

Заявляемый комплекс опробован в промышленных условиях и в н.в. ведутся работы по введению его в эксплуатацию в зонах отвальных металлургических шлаков, переработка которых позволит освободить значительные площади полезных земель, исключить нарушения экологии окружающей среды, а также безотходно использовать вторсырье в полезных целях.

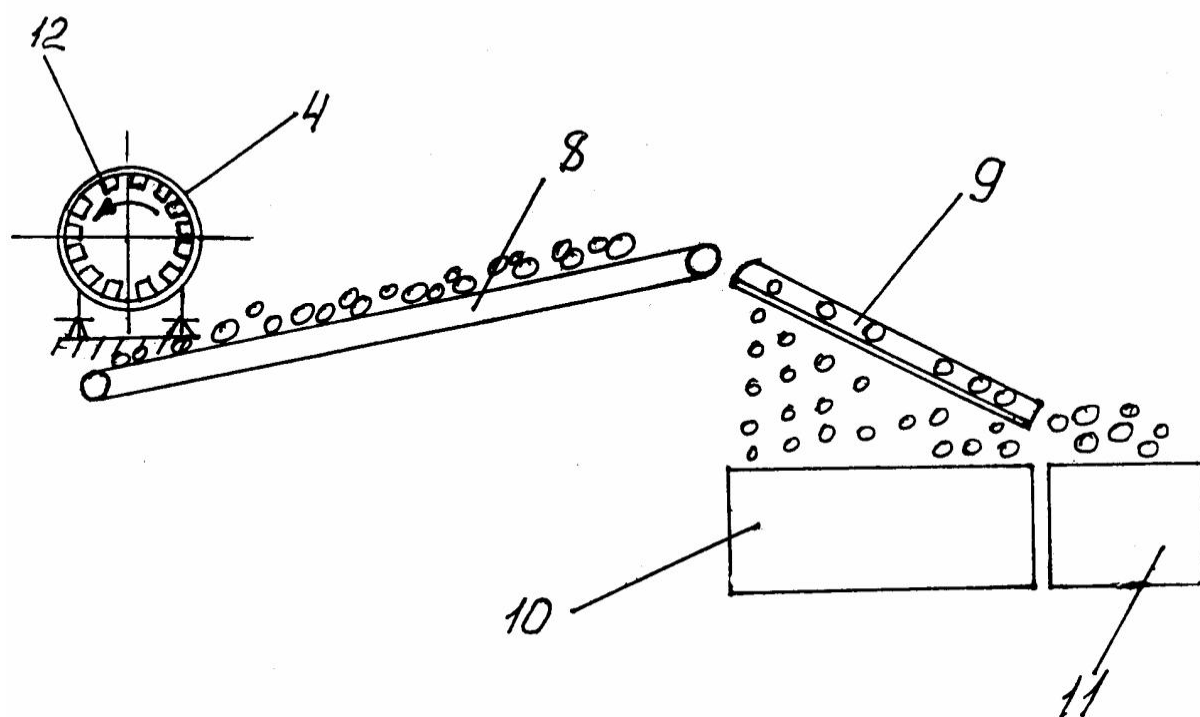


Фиг. 1



Фиг. 2

A - A



Фиг. 3

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
