

Содержание

1. Введение.....	2
2. Классификация ДСУ.....	3
3. Технологические процессы обогащения и улучшения каменных материалов.....	10
3.1 Способы мойки каменных материалов, классификация и устройство промывочного оборудования.....	10
3.2 Гидравлическая классификация.....	11
3.3 Обогащение щебня по форме зерен.....	12
3.4 Обезвоживание.....	13
3.5 Обогащение щебня и гравия по прочности.....	14
4. Модернизация ДСУ с целью повышения качества продукции	17
5. Заключение.....	28

Введение

Сегодня можно отметить, что дробильно-сортировочное оборудование активно используется при проведении различных строительных работ. Связано это с тем, что существует достаточно высокая потребность в использовании каменного материала и всех его производных. Использование каменных кусков в том виде, в каком они были добыты, либо же подготовлены на оборудовании перед подачей для последующей обработки не представляется возможным. При необходимости подготовки гравия или щебня актуальным станет вопрос формирования более мелкой фракции, которая в дальнейшем выполняет роль связующего материала и после последующей обработки обязательно включается в состав прочих типов строительных элементов.

Каменный материал, необходимый для строительства и ремонта автомобильных дорог, в основном поставляется крупными, промышленными карьерами годовой производительностью 400—600 тыс. м. щебня и выше. Однако с целью использования местных (притрассовых) карьеров и сокращения себестоимости щебня в дорожных организациях находят применение дробильно-сортировочные установки небольшой производительности, обеспечивающие получение на месте каменного материала необходимых фракций.

Классификация ДСУ

Дробильно-сортировочное оборудование можно разделить на несколько классов, в зависимости от особенностей выполняемых задач. В свою очередь сама конструкция также отличается по типу, расположению и принципу действия рабочего органа.

В первую очередь дробильно-сортировочное оборудование подразделяется на:

1. Стационарное;
2. Передвижное.

Стационарные или модульные дробильно-сортировочные заводы представляют собой компактные сооружения заводского типа, состоящие из модульных конструкций. Каждая конструкция выполняет поставленные задачи по подготовке, обработке, транспортировке сыпучих, вязких материалов.

В дорожном строительстве чаще всего применяют передвижные установки, машины и механизмы которых, образующие единую технологическую линию, размещают на тележках. Такие установки представляют собой камнедробильные агрегаты, монтируемые на жесткой раме, установленной на колесном ходу. Наличие колесного хода делает эти установки мобильными, поэтому их целесообразно использовать в случаях, когда вдоль трассы строящейся дороги или на небольшом расстоянии от нее имеются залежи годного для переработки камня или гравия. Применение камнедробильных агрегатов позволяет использовать притрассовые карьеры и сокращает транспортные расходы.

Передвижные установки можно разделить на три группы:

1. Установки, в которых дробильное и сортировочное оборудование размещается в одном агрегате;
2. Дробильно-сортировочные заводы, которые имеют несколько передвижных агрегатов (дробильных, сортировочных и др.);
3. Дробильно-сортировочные заводы, где каждый процесс выполняется одним агрегатом.

По количеству стадий технологической схемы дробильно - сортировочной установки выделяют:

1. Одностадийная технологическая схема дробильно-сортировочной установки;
2. Двухстадийная технологическая схема дробильно-сортировочной установки;

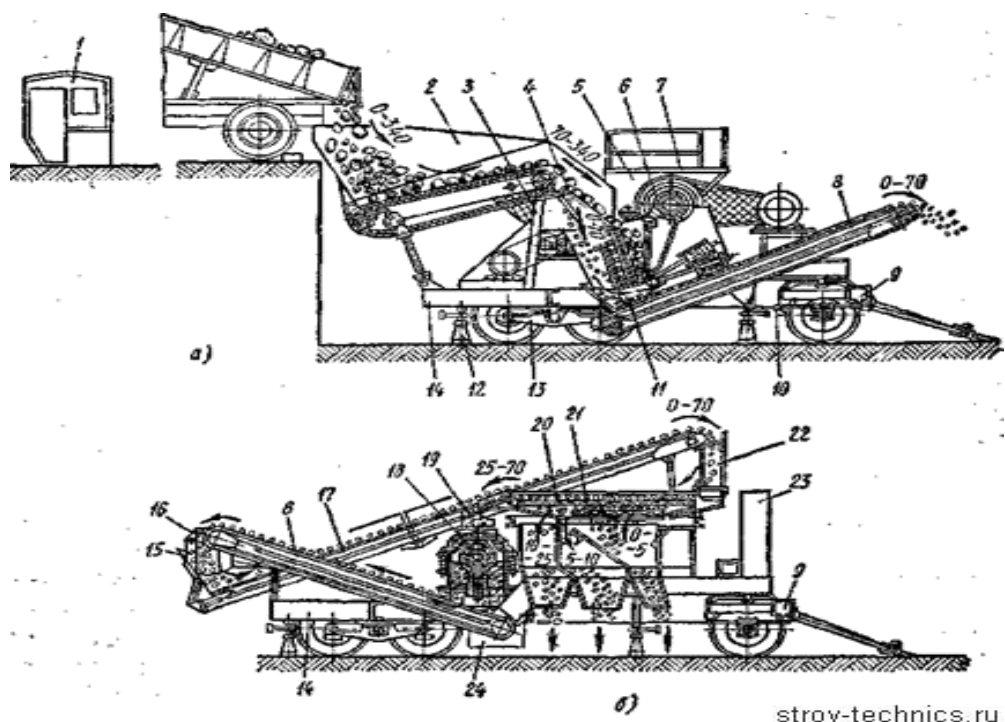


Рис.1. Схема агрегатов первичного и вторичного дробления передвижной установки.

На рис. 1 представлена схема передвижной установки, состоящей из двух агрегатов: первичного и вторичного дробления. Первичный агрегат предназначен для переработки горных пород с пределом прочности при сжатии до 300 МПа и выдачи рядового несортированного продукта дробления. Такой агрегат является первой ступенью дробления, поэтому продукт дробления подается на второй агрегат, который производит повторное дробление и сортировку на три фракции готового продукта.

Агрегат первичного дробления устроен следующим образом. Рама агрегата для быстрой его транспортировки устанавливается на переднюю и заднюю тележки. На раме в технологической последовательности монтируются пластинчатый питатель, щековая камнедробилка и ленточный транспортер. Управление агрегатом дистанционное, с помощью переносного пульта. Для работы в ночное время агрегат имеет освещение. Все рабочее оборудование приводится в действие от индивидуальных электродвигателей.

Пластинчатый питатель обеспечивает равномерную подачу материала, подлежащего дроблению, в щековую дробилку. Несущим органом питателя является полотно, составленное из расположенных смежно стальных пластин, перекрывающих одна другую и жестко связанных звеньями цепи. Цепь с ходовыми роликами расположена под полотном. Над питателем устанавливается бункер, в верхней части которого (в месте загрузки) имеется колосниковая решетка, предохраняющая дробилку от попадания негабаритных кусков. Для предохранения бункера от износа на его задней стенке приварена футеровка из стальных листов. Ленточный транспортер с лентой шириной 500 мм предназначен для подачи готового материала от дробилки в штабель или на агрегат вторичного дробления.

Площадка с пультом управления расположена выше уровня приемного отверстия дробилки, что дает возможность наблюдать состояние дробящих плит, футеровки, замером величины выходной щели дробилки; она может также служить для ремонтных целей. На площадке установлена кабина оператора с пультом управления, в которой имеются розетки для вентилятора и электропередачи, а наверху пять фар для освещения агрегата при работе в ночное время.

Материал, подлежащий дроблению, загружается в бункер пластинчатого питателя экскаватором. Из бункера исходный материал питателем подается через колосниковую решетку в дробилку. Удаление мелкого материала через колосниковую решетку частично разгружает дробилку и повышает ее производительность. Кроме того, при поступлении загрязненного материала, эта решетка служит для его частичного отделения и вывода из технологического потока. В этом случае снимается течка, и загрязненный материал специальным транспортером направляется в отвал. Если поступающее на переработку сырье не содержит загрязняющих примесей, то отсев колосниковой решетки вместе с продуктом, выходящим из щековой

дробилки, подается транспортером 8 в агрегат вторичного дробления или в транспорт.

Равномерность подачи материала обеспечивается блокировкой пластинчатого питателя и щековой дробилки. При переполнении дробилки автоматически отключается пластинчатый питатель; при опускании материала в дробилке ниже нормального уровня питатель включается снова. Система автоблокировки облегчает условия эксплуатации камнедробилки.

Агрегат вторичного дробления предназначен для мелкого дробления, сортировки и выдачи до трех фракций готового продукта. Работая в паре с агрегатом первичного дробления, он вторично перерабатывает материал, выдавая более мелкие фракции. Как и агрегат первичного дробления, этот агрегат может входить в комплект различных передвижных дробильно-сортировочных установок. Его узлы монтируются на раме, установленной на двух тележках.

Такой агрегат используют для получения щебня трех фракций с размерами зерен 0—5, 5—10 и 10—25 мм, а также для переработки гравия с размером зерен до 75 мм. В этом случае агрегат загружается транспортером при обеспечении равномерного питания. Агрегат вторичного дробления имеет конусную дробилку, виброгрохот, транспортеры, бункера и другое оборудование.

В зависимости от выбранной схемы дробимый материал поступает с промежуточного склада или с первичного агрегата в приемный бункер 15, затем подается транспортером на инерционный грохот 20, откуда после прогрохотки направляется в трехсекционный бункер. Под каждый отсек бункера подводятся лотки транспортеров, подающих щебень в штабеля.

Щебень крупнее 25 мм, не прошедший через сита грохота, поступает для измельчения в конусную дробилку, после которой транспортерами подается

в лоток и вновь на виброгрохот для сортировки. Как видно из схемы, агрегат работает по замкнутому циклу.

Следующий классификационный признак отражает как конструктивное отличие применяемых элементов, так и принцип действия эти элементов.

По типу дробильного оборудования, которое делится на:

1. Дробилки молотковые (эффект дробления - за счёт ударов молотками, закрепленными на вращающемся роторе);

2. Дробилки щековые (Разрушают большие куски сырья посредством сжатия щек);

3. Дробилки валковые (материал раздавливается расположенными цилиндрическими валками, которые вращаются с высокой одинаковой скоростью);

4. Дробилки роторные (снабжены битами или лопатками, посредством которых осуществляется процесс дробления материала);

5. Дробилки конусные (рабочий орган - посаженный на вал - эксцентрик вращающийся конус);

6. Дробилки центробежно-ударные(дроблении кусков материала о неподвижную стенку под действием центробежных сил).

По типу грохота:

1. Грохоты инерционные (инерционном движении материала, в результате попадания в соответствующие по диаметру решетки отверстия);

2. Грохоты колосниковые (комплект решеток, собранные из специальных колосков, по которым материал движется под воздействием силы тяжести);

3. Грохоты вибрационные (подвижную конструкцию, в которой сортировка осуществляется посредством отсеивания фракций материалов);

4. Грохоты барабанные (рабочим органом конструкции является барабан, либо конический, либо цилиндрический, в зависимости от формы).

По типу питателя:

1. Питатели ленточные (предназначены для регулировки скорости подачи сыпучих материалов для последующей обработки, сортировки, получения нужной фракции.);
2. Шнековые (винтовые) питатели (предназначены для обеспечения процесса транспортировки и последующего дозирования различных материалов, как твердых, так и сыпучих составов, руды.);
3. Вибрационные питатели (выполняют функцию оборудования для регулировки процесса подачи различных нелипких типов материалов из самого бункера на транспортировочное устройство);
4. Пластинчатые питатели (посредством данного устройства осуществляется равномерная подача различных насыпных материалов небольшой плотности).

По типу транспортирующего оборудования:

1. Конвейеры ленточные (рабочим органом в данном оборудовании служит ленточная конструкция, передвигающаяся с установленной скоростью);
2. Конвейеры винтовые (представляет собой агрегат, предназначенный для транспортировки различных сыпучих, порошкообразных, пылевидных материалов к месту последующей обработки.);
3. Конвейеры роликовые (предназначены для обеспечения процесса перемещения несипучих грузов, материалов. Рабочим органом служит роликовая конструкция).

Технологические процессы обогащения и улучшения каменных материалов

Добытый в карьерах и переработанный каменный материал содержит загрязняющие примеси — ил, глину, остатки вскрыши и другие материалы, ухудшающие качество приготовляемых в дальнейшем бетонных и асфальтобетонных смесей.

Процессы обогащения и улучшения каменных материалов разделяются на промывку, гидравлическую классификацию, обогащение щебня по форме зерен, обезвоживание, обогащение щебня и гравия по прочности, обогащение щебня в тяжелых средах.

Способы мойки каменных материалов, классификация и устройство промывочного оборудования

Существуют следующие способы промывки каменных материалов:

1. В процессе сортировки на грохоте, для чего переработанный материал поливают струёй воды из труб, расположенных над поверхностью грохота (при малой загрязненности (менее 5%) и крупности менее 70 мм);
2. На барабанных гравиемойках-сортировках производительностью до 100 м³/ч (для материала крупностью 300...350 мм);
3. С помощью лопастных моек, выполненных в виде корыта, внутри которого навстречу друг другу вращаются два лопастных вала (для промывки вязких и загрязненных глинистыми примесями материалов);
4. С помощью корытных моек, применяемых для обогащения руд и других полезных ископаемых;

Гидравлическая классификация

Гидравлической классификацией называют процесс разделения смеси мелких частиц разных размеров, формы и плотности на отдельные классы по скорости осаждения частиц в потоке воды.

Гидравлический классификатор - аппарат для разделения на классы различных материалов друг от друга путем их разделения в потоке жидкости, направление которого совпадает с направлением основных действующих сил.

Существуют следующие типы классификаторов:

1. Однокамерный гидравлический классификатор. Высота - до 11500 мм; масса — до 10000 кг; производительность — до 2200 м³/ч; граничащая крупность классификации — от 0,3 мм; максимально допустимый размер частиц в исходном питании — до 150 мм; максимальный выход крупного продукта — до 210 м³/ч; расход дополнительной воды — до 1790 м³/ч;

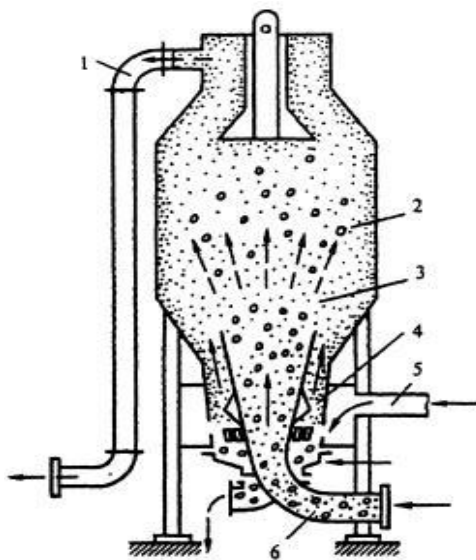


Рис.2 Схема промывки и классификации ПГС.

1-верхний сливной коллектор; 2-обогащительная камера; 3-диффузор;
4-классификационная камера; 5-патрубок; 6-нижний патрубок.

2. Многокамерный гидравлический классификатор. высота — до 3590 мм; масса — до 3400 кг; ширина камеры — от 620 мм; производительность — до 30 т/ч; крупность исходного материала — до 2,5 мм;

3. Спиральные гидравлические классификаторы предназначены для гидравлической классификации полезных ископаемых. Процесс классификации в таких аппаратах осуществляется в движущемся потоке воды. Классификатор спиральный представляет собой полуцилиндрический корпус в котором на продольном валу вращается спираль. Пульпа подается в осадительный отсек классификатора расположенный в нижней его части. Мелкие частицы продукта в виде слива разгружаются через нижний конец корпуса классификатора. Более крупный материал (пески) оседают на дно корпуса, подхватываются спиралью и разгружаются в верхней части классификатора. В нижней части классификатора имеется сливной порог, высоту которого изменяют в зависимости от требуемой крупности частиц в сливе. Регулируя высоту переливного порога устанавливается крупность зерен выделяемых в слив. Размер зерен выделяемых в слив составляет 0,15 мм и менее. Производятся с одной или двумя спиралью.

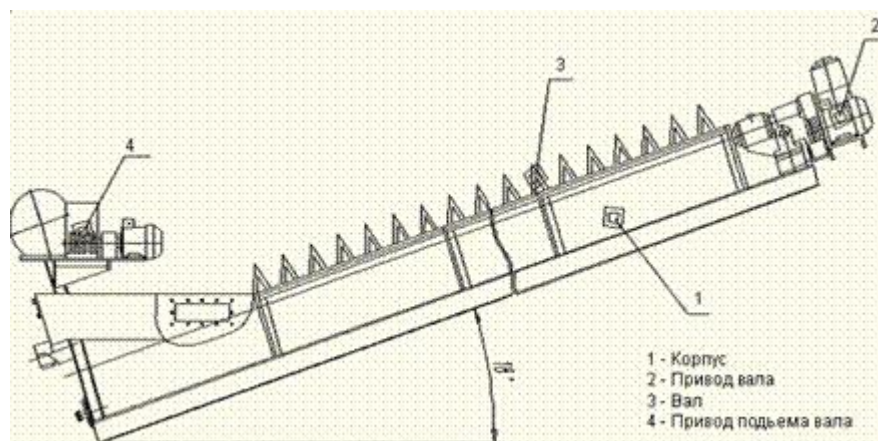


Рис. 3. Спиральный гидравлический классификатор

4. Гидроциклоны. применяются для осветления, гидроклассификации и обогащения полезных ископаемых.

Гидроциклоны представляют собой аппарат состоящий из цилиндрической части к которой снизу примыкает конусная часть. Сверху цилиндрической части монтируется сливная камера с патрубком для отвода верхнего продукта.

В гидроциклонах осаждение частиц протекает в поле центробежных сил во много раз превышающем гравитационное поле, поэтому их объемная производительность в тысячи раз выше чем у отстойников и чашевых классификаторов непрерывного действия с гребковой мешалкой.

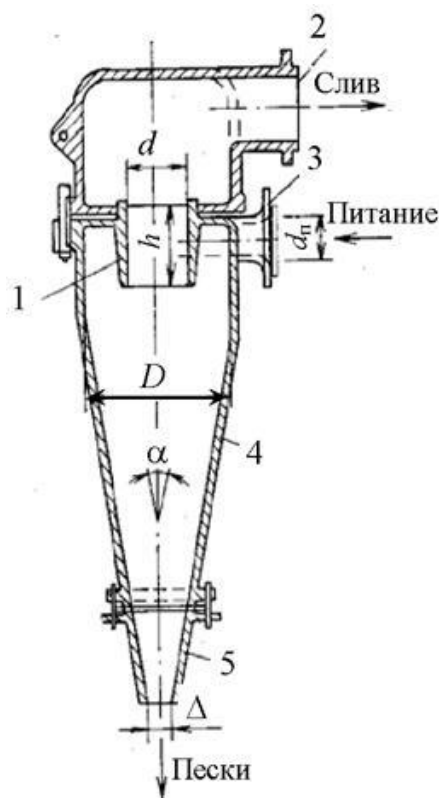


Рис.4. Гидроциклон.

- 1-сливной патрубок; 2-сливная труба; 3-питающая насадка;
- 4-цилиндроконический сосуд; 5-песковая насадка.

Обогащение щебня по форме зерен

Щебень кубовидной формы получают в виброгрохотах с щелевидными ситами, грануляцией щебня в роторных дробилках ударного действия и в барабанных грануляторах.

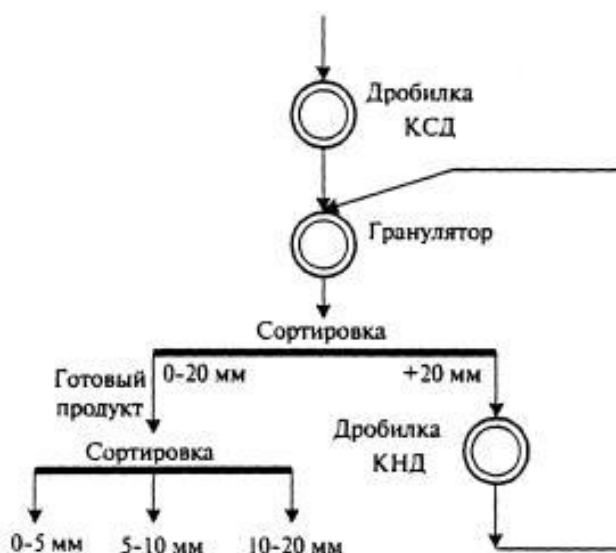


Рис.5. Схема обогащения щебня по форме зерен в барабанном грануляторе.

Обогащение на барабанных грануляторах заключается в том, что при вращении барабана продукт крупностью до 150 мм захватывается лифтерами типа лопасти и поднимается вверх. Не достигая верхней точки барабана, куски скатываются с лифтера и падают на находящийся внизу слой материала. Кроме того, при вращении барабана материал в верхних слоях перекачивается. При падении кусков и перекачивании тонкие лещадные зерна размельчаются, разламываются, острые края обламываются, что приводит к улучшению формы щебня.

Обезвоживание

Гравий и щебень в основном обезвоживаются на виброгрохотах, а песок — в спиральных классификаторах. Получение гравия, щебня и песка состоит в последовательном выполнении приведенных операций, составляющих технологический процесс получения нерудных строительных материалов. Выход продукции заданного ассортимента обеспечивают путем включения в технологическую схему КДЗ операций сортировки, классификации, дробления, промывки и обогащения.

Обогащение щебня и гравия по прочности

Обогащение щебня и гравия по прочности. Прочность щебня характеризуют маркой, соответствующей пределу прочности исходной горной породы при сжатии в насыщенном водой состоянии и определяемой по дробимости щебня при сжатии (раздавливании) в цилиндре. Кроме того, щебень, предназначенный для строительства автомобильных дорог, характеризуется износом в полочном барабане. Обогащение по прочности производят в отсадочных машинах, механических классификаторах, в тяжелых средах. Наибольшее распространение получили первые два способа.

Минеральные зерна различной прочности имеют и различную плотность. Процесс разделения таких зерен в попеременно восходящем потоке воды называют отсадкой и осуществляют в отсадочных машинах (Рис. 6).

Механизм разделения зерен по плотности в отсадочных машинах весьма сложен, и его результаты зависят от многих факторов (частоты, амплитуды пульсации, формы зерен, толщины слоя, разности плотностей разделяемых материалов).

Расслоение материала в отсадочных машинах происходит в условиях стесненного падения зерен. При отсадке смеси зерна различных плотностей разрыхляются при восходящем потоке. При нисходящем потоке воды происходит взаимное смещение зерен с различными плотностями. Продукт,

соответствующий Государственному стандарту, можно получить, если количество обогащаемого материала с содержанием слабых разностей не превышает 35%.

Обогащение щебня или гравия, состоящих из смеси разнопрочных каменных материалов или содержащих большое количество зерен слабых разностей, целесообразно производить с помощью двухбарабанных механических классификаторов Союздорнии.

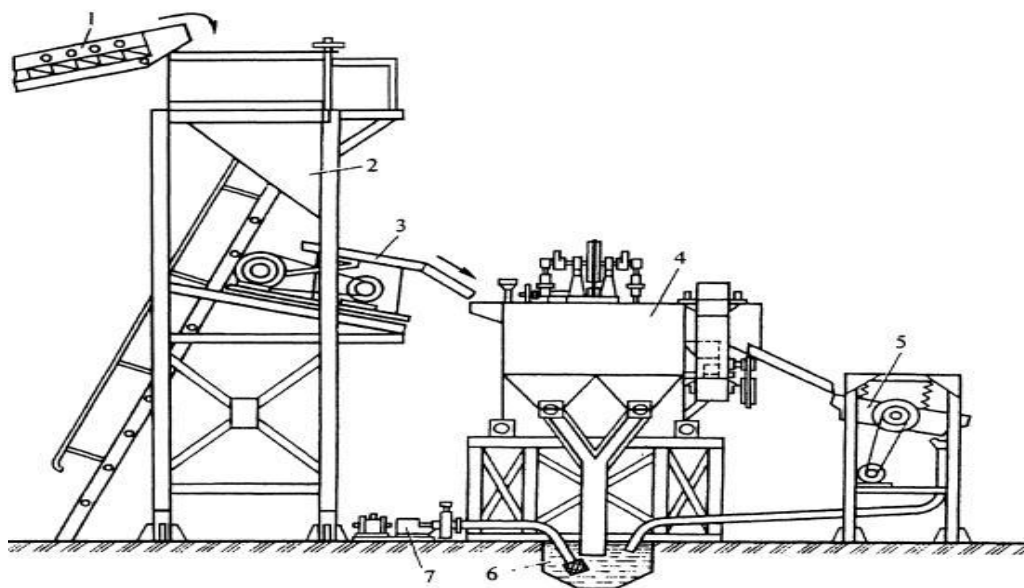


Рис. 6 Схема обогащения щебня (гравия) в отсадочной машине.

1 — ленточный конвейер для подачи материала в бункер; 2 — бункер материала; 3 — лотковый качающийся питатель для загрузки отсадочной машины; 4 — отсадочная машина; 5 — обезвоживающий вибрационный грохот; 6 — приямок для сбора мелких частиц и песка; 7 — насос.

Модернизация дробильно-сортировочного оборудования с целью повышения качества продукции

На асфальтно-бетонном заводе КГУП “Забайкалье” используется стационарная дробильно-сортировочная установка ДСУ-50, работающая по двухстадийной технологической схеме для получения кубовидного щебня, с предварительным отсевом песка. Состоит установка из агрегата среднего и, соответственно, крупного дробления. Ниже приведена схема установки.

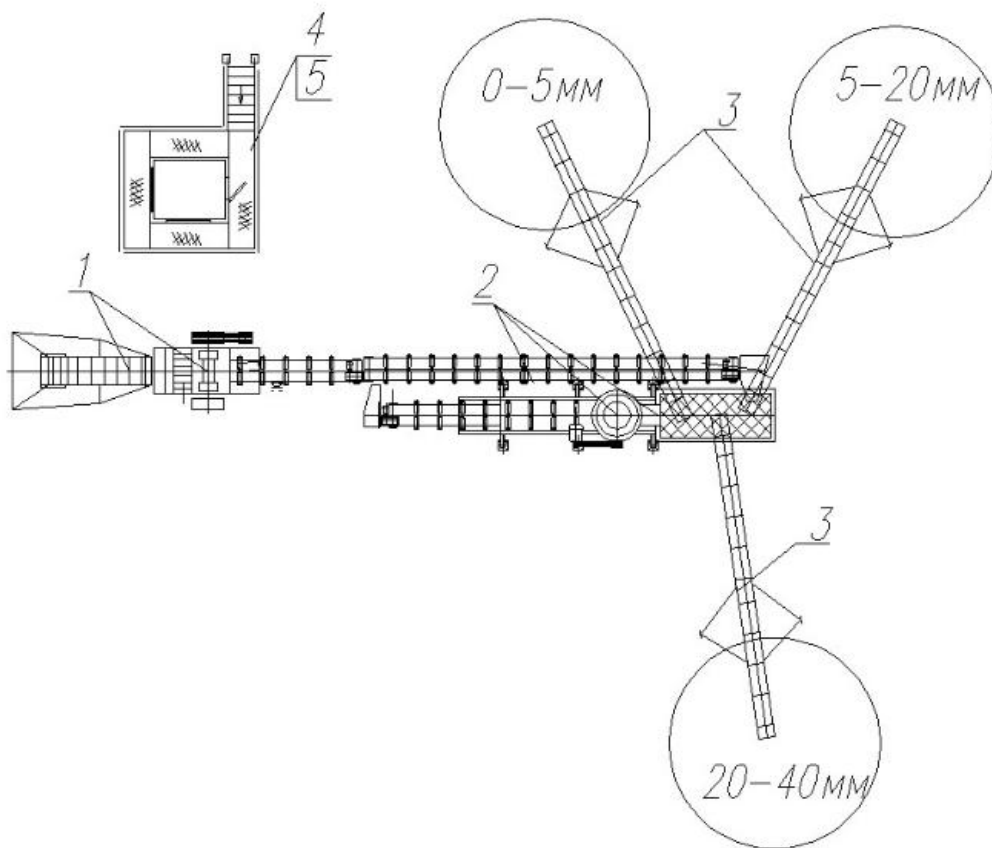


Рис. 7. Принципиальная схема сортировочно - дробильной установки ДСУ -

Агрегат среднего дробления

Питатель пластинчатый 1049204-10		
- емкость бункера	7	куб.м
- размер куска материала, наибольший		
	300	мм
- производительн ость	20-50	куб.мч
1.2 Дробилка щековая ДРО-693		
- размер куска исходного материала	425	мм
- ширина разгрузочной щели		
	40-90	мм
- производительн ость	23-53	куб.мч
1.3 Конвейер ленточный (B=500мм, L=6м)		
- ширина	500	мм
- скорость ленты		
	1,6	м/с
- длина	6	м
1.4 Рама агрегата		

Агрегат мелкого дробления и сортировки

2.1 Дробилка ДИМ 800К-01		
- размер куска исходного материала наибольший	105	мм
ширина разгрузочной щели	15-40	мм
производитель ность	46-88	куб.м/ ч
2.2 Грохот самобалансны й ГСС-33		
- размер просеивающей поверхности	1250x3000	мм
- размер куска исходного материала	100	мм
- размер ячеек сит	5x20,20x2 0,40x40	мм
2.3 Конвейер ленточный (B=500мм, L=10м)		
- ширина	500	мм
- скорость ленты	1,6	мс
- длина	10	м
2.4 Рама агрегата		

Наиболее удобна для восприятия следующая схема установки.

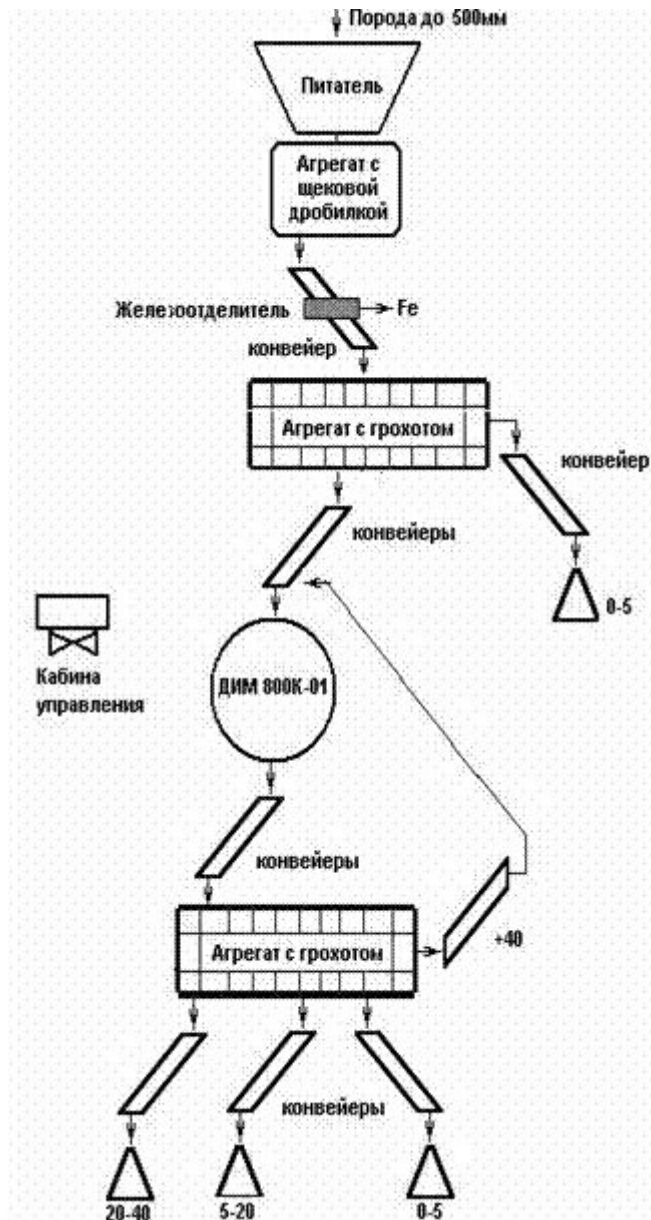


Рис. 8. Условная схема установки ДСУ-50

Преследуя цель повысить качество продукта, следует уделить внимание таким агрегатам, которые направлены на улучшение и обогащение каменного материала, поскольку именно они в большей степени влияют на качественную составляющую готового продукта.

Таблица 1. Предмет поиска

Предмет поиска/ тема, объект, его составные части	Цель поиска	Классификационные индексы .МКПО	Страна поиска	Ретроспек тивность поиска	Наименование источников информации
Барабанный грохот		B07B	Россия		
Корытная мойка	Определение возможных путей повышения качества продукции	E01H	Россия	1993-2013	Сайт “Патентный поиск в РФ”, “Новые изобретения российских авторов”, “Патентный поиск”

№ п/п	№ авторского свидетельства	Класс МКПО	Название изобретения	Цель и сущность изобретения
1	2139150	B07B	Барабанный грохот	Повышение производительности и эффективности грохочения за счёт применения сит в виде отдельных треугольников и прямоугольников
2	2043171	B07B	Грохот	Повышение эффективности процесса грохочения за счёт применения решетчатого барабана, образованного чередующимися гибкими троссами и колосниками
3	2481902	B07 B1/22	Барабанный грохот	Расширение технологических возможностей за счёт применения барабанов выпуклой и вогнутой формы
4	2008117732/03	B03B 5/00	Спиральный дезинтегратор	Интенсификация процесса разрушения глинистой породы, повышение эффективности и производительности процесса за счёт применения щелевидных отверстий, выполненных по всей длине наклонного корпуса.
5	2279317	B03B5 /00 B03B5 /56 B03B9 /00	Устройство для выборки глины и очистки гравия и песка	Повышение эффективности промывки за счёт того, что промывку соответствующего потока осуществляют во вращающемся барабане

Таблица 3. Патентная документация, отобранная для последующего анализа

Предмет поиска/объект, его составные части	Страна выдачи, вид и номер охранного документа, классификационный индекс	Заявитель с указанием страны	Сущность заявленного технического решения и цели его создания	Сведения о действии охранного документа
Устройство для выборки глины и очистки гравия и песка	Россия 2279317 B03B5/00 B03B5/56 B03B9/00	Россия, КГУП “Забайкалье”	Повышение эффективности промывки за счёт того, что промывку соответствующего потока осуществляют во вращающемся барабане	Действител ен

В результате проведенного патентного анализа на предмет повышения качества материала было найдено средство повышения качества материала. Это средство - корытная мойка для очистки нерудных строительных материалов из песчано-гравийных пород с содержанием большого количества трудноразмываемой комовой глины. Отличие данного устройства от корытной мойки заключается в том, что промывка осуществляется во вращающемся барабане. В способе выборки и очистки гравия и песка промывку соответствующего потока осуществляют во вращающемся барабане, подачу смеси в который осуществляют по спиральным траекториям в каскадном режиме перемешивания, с помощью напорных струй воды, направляемых на перемешивающийся во вращающемся барабане очищаемый поток гравия или песка, при этом подачу струй воды осуществляют через патрубки, установленные соосно вдоль оси вращения барабана и соединенные между собой с возможностью относительного

соосного углового смещения, водяные сопла которых расположены в ряд, причем вымытые частицы и расшламованные, а также растертые куски глины удаляют через расположенные по длине барабана окна с калиброванными ситами, выгрузку очищенного гравия или песка осуществляют через устройство для выгрузки, расположенное на верхнем конце барабана и выполненное в виде неподвижно связанной с рамой колосниковой решетчатой насадки из металлических прутьев, свернутых в кольца и охватывающих верхний конец барабана, а также установленных с зазором вдоль оси последнего, причем спирали барабана выполняют выходящими за пределы последнего со стороны выгрузки и вращающимися в решетчатой насадке устройства выгрузки. Технический результат - повышение эффективности выборки глины и очистки гравия и песка, получение высококачественного гравия и песка, а также снижение затрат энергии на технологические операции.

В случае установки ДСУ - 50 промывочную установку следует установить в технологическую ветку, соответствующую фракции до 350 мм, например, после среднего или крупного дробления.

Выводы:

1. В процессе патентного поиска выбраны несколько технических решений, которые обеспечивают более высокие эффективные показатели ДСУ
2. Техническое решение требует предварительных исследовательских работ для выявления и обоснования их эффективности.
3. На основе анализа указанных патентных материалов выбрано техническое решение по а.с 2279317, которое наиболее полно подходит к тематике проекта и обеспечивает повышение качества продукции.

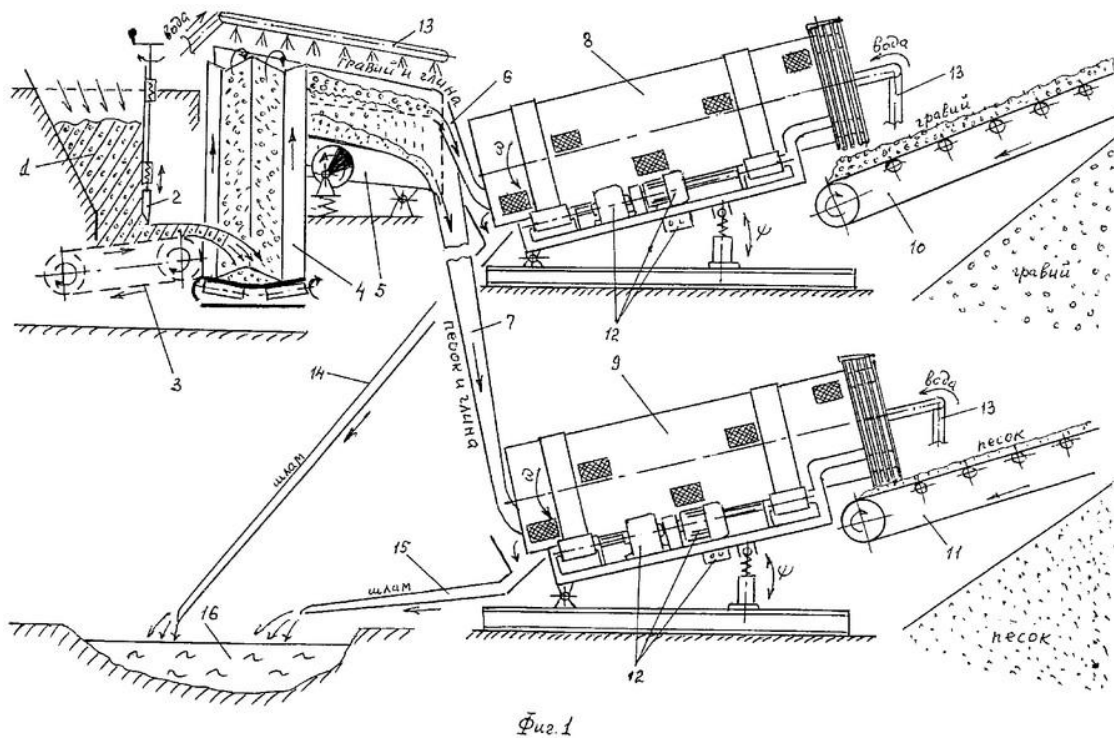


Рис. 9. Передвижная сортировочно - моечная установка.

Изображённая на рисунке сортировочно - моечная установка состоит из бункера-накопителя 1 песчано-гравийной смеси, регулируемой заслонки 2 подачи смеси, пластинчатого питателя 3 с транспортером 4 равномерной подачи смеси на моечно-сортировочный ситовой инерционный грохот 5 с лотками 6 и 7 соответственно подачи гравийной и песчаной смеси с неотмытыми комками и частицами трудноразмываемой глины в моечные барабаны 8 и 9, транспортеры 10, 11 выгрузки очищенного гравия и песка в отвалы, электромеханические приводы 12 с пультом управления и насосную станцию (не показана) с напорным водоводом 13, лотки 14 и 15 для отвода шлама в отстойник.

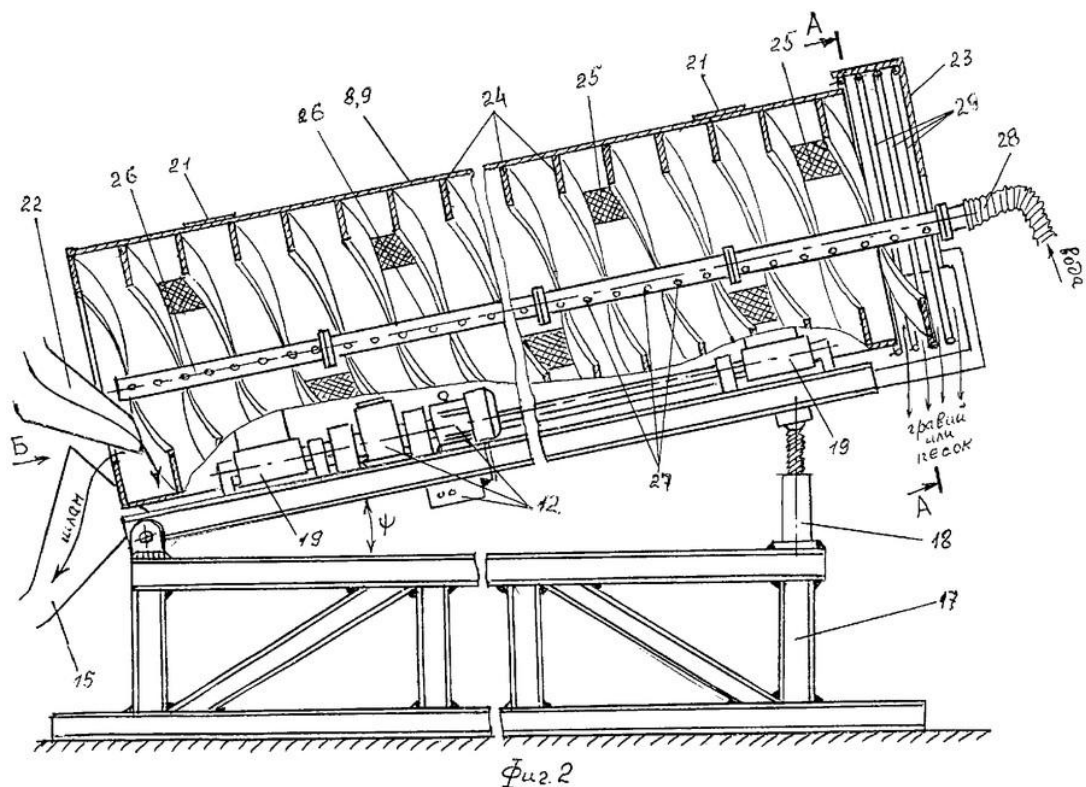


Рис .10. Устройство для выборки глины и очистки песка и гравия.

Устройство для выборки глины и очистки гравия и песка (рис.2) состоит из вращающегося барабана 8 и 9, установленного на опорной раме 17 с возможностью регулирования угла наклона ψ оси своего вращения относительно продольной оси рамы с помощью винтовых домкратов 18. Опорная рама 17 оснащена ведущими 19 и ведомыми 20 катками, взаимодействующими с плавающими бандажами 21 барабана с возможностью регулирования скорости вращения последнего. Барабан 8, 9 с нижнего конца снабжен устройством 22 загрузки гравийной или песчаной смеси и на верхнем конце оснащен устройством 23 выгрузки очищенного гравия или песка, а также лотком 15 для удаления глинистого шлама в отстойники. При этом на внутренней поверхности барабана выполнены спирали 24, обеспечивающие равномерное перемещение смеси, загрузку и выгрузку гравия или песка, а также технологические окна с встроенными калибровочными ситами 25. Во внутренней полости барабана 8, 9 соосно установлены патрубки 26 с однонаправленным рядом отверстий 27 водяных

сопел, связанные между собой и напорным водоводом 28 с возможностью относительного соосного смещения. Устройство 23 выгрузки (фиг.2, 3) неподвижно связано с рамой 17 и выполнено в виде решетчатой насадки, охватывающий верхний конец барабана, из металлических прутьев 29, свернутых в кольца и установленных с зазором вдоль оси вращения барабана, а спирали 24 барабана выходят за пределы последнего и выполнены вращающимися в решетчатой насадке устройства выгрузки. Электромеханический привод 12 и насосная станция (не показана) обеспечивают нормальный режим работы передвижной сортировочно-моечной установки.

Формула изобретения

Способ выборки и очистки гравия и песка, включающий грохочение, разделение смеси на два предварительно очищенных от глинистых частиц потока, раздельную подачу каждого потока гравия и потока песка на промывку, выгрузку и транспортировку очищенного гравия и песка в отвал и шлама в отстойники, отличающийся тем, что промывку соответствующего потока осуществляют во вращающемся барабане, подачу смеси в который осуществляют по спиральным траекториям в каскадном режиме перемешивания, с помощью напорных струй воды, направляемых на перемешивающийся во вращающемся барабане очищаемый поток гравия или песка, при этом подачу струй воды осуществляют через патрубки, установленные соосно вдоль оси вращения барабана и соединенные между собой с возможностью относительного соосного углового смещения, водяные сопла которых расположены в ряд, причем вымытые частицы и расшламованные, а также растертые, куски глины удаляют через расположенные по длине барабана окна с калиброванными ситами, выгрузку очищенного гравия или песка осуществляют через устройство для выгрузки, расположенное на верхнем конце барабана и выполненное в виде

неподвижно связанной с рамой колосниковой решетчатой насадки из металлических прутьев, свернутых в кольца и охватывающих верхний конец барабана, а также установленных с зазором вдоль оси последнего, причем спирали барабана выполняют выходящими за пределы последнего со стороны выгрузки и вращающимися в решетчатой насадке устройства выгрузки.

Заключение

Проведённый патентный анализ является последним заданием производственной практики, прохождение которой для проектанта безусловно сказалось на его профессиональной компетенции. Полученные знания и навыки в дальнейшем можно будет применить как на производстве в качестве инженера - механика, так и в качестве руководителя, разбирающегося во всех тонкостях инженерной деятельности.