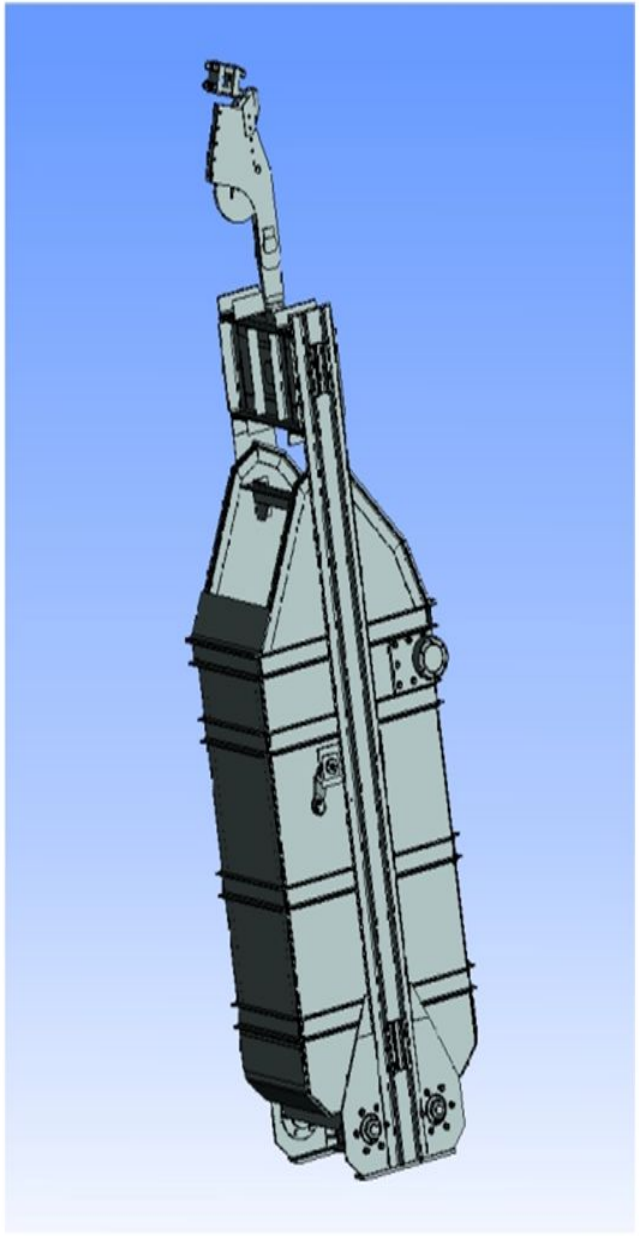
Тема 1.19. Подъемные сосуды
Практическое задание № 7

Скип шахтный

- Скир шахтный (a. winding skip; н. Schachtforderungsgefaß, Schachtgefaß; ф. skip; и. skip) — подъёмный сосуд, предназначенный для транспортирования полезных ископаемых и породы с горизонтов шахт на поверхность по вертикальным или наклонным стволам. Скипы для вертикальных стволов состоят из кузова и рамы; подразделяются на опрокидные, с отклоняющимся кузовом и с неподвижным кузовом в зависимости от положения кузова по отношению к раме во время разгрузки; по форме кузова — на призматические, цилиндрические и бокалообразные. Рама скипа всегда занимает вертикальное положение.

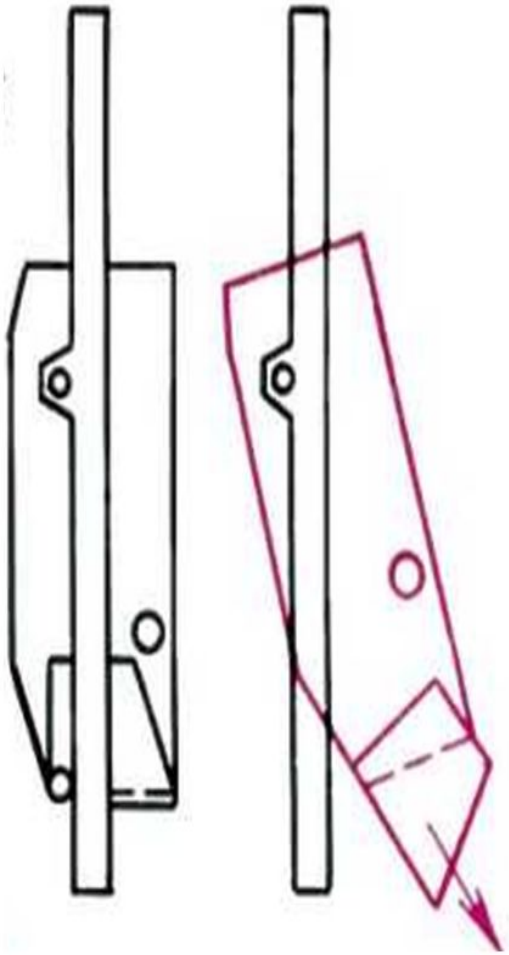
Скип опрокидной

- Скип опрокидной наиболее прост по конструкции, имеет кузов призматической формы с плоским днищем, соединённый шарнирно с рамой в нижней части и опирающийся на нижнюю балку рамы. Рама состоит из вертикальных стоек и горизонтальных верхней и нижней балки. К верхней балке рамы крепится подвесное устройство, соединяющее скипы с канатом подъёмной машины. Загрузка скипа производится через верх кузова, разгрузка также через верх при повороте кузова на 135-145° при взаимодействии разгрузочных роликов кузова с разгрузочными кривыми на копре. Скипы опрокидные благодаря максимальному разгрузочному окну преимущественно применяются для крупнокусковых и мелких слипающихся материалов.



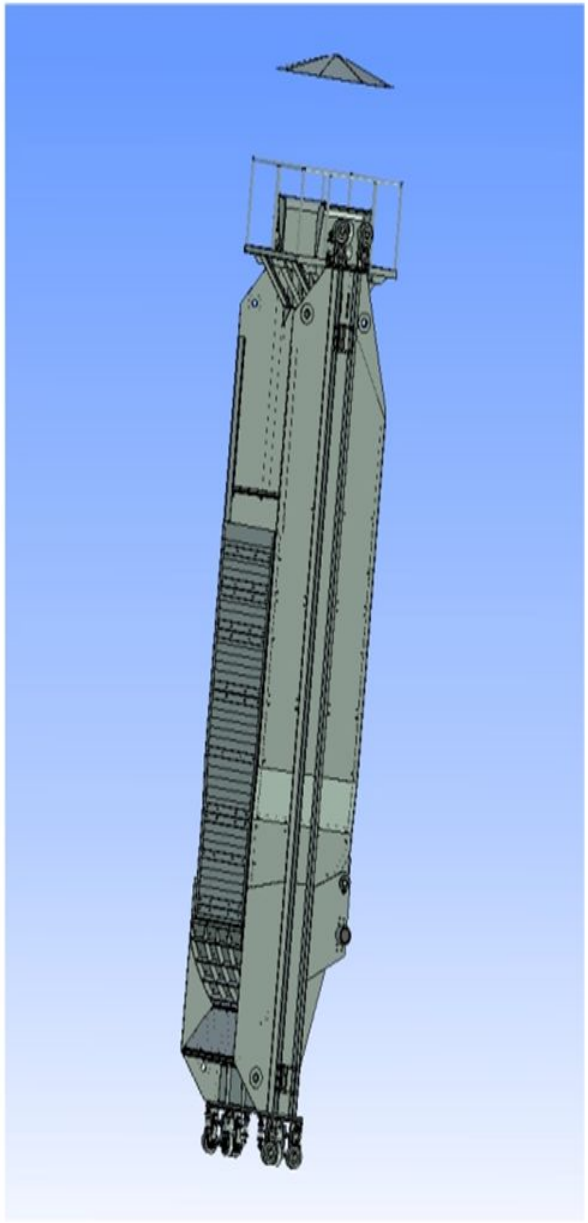
Скип с отклоняющимся кузовом

- Отклоняющийся кузов в скипе шарнирно подвешен к верхней части рамы и имеет откидное днище в виде затвора с бортовыми стенками. Разгрузка скипа происходит при отклонении кузова на 15° от взаимодействия разгрузочных роликов кузова с разгрузочными кривыми. При этом затвор катится по наклонным направляющим на раме и устанавливается под углом 45-55°, открывая разгрузочное отверстие и направляя в бункер разгружаемый материал.



Скип с неподвижным кузовом

- Скипы с неподвижным кузовом отличается жёстким соединением кузова с рамой. Дно кузова наклонено в сторону разгрузки на 45-55°, в нижней его части имеется разгрузочное отверстие, закрываемое секторным затвором. При разгрузке скипа секторный затвор от взаимодействия разгрузочных роликов с разгрузочными кривыми вращается вокруг своей оси и поднимается вверх, открывая разгрузочное отверстие. При этом шарнирно связанный с затвором решетак катится вниз по наклонным направляющим на раме скипа и устанавливается под углом 45-55°.
- Типы затворов скипа с неподвижным кузовом: секторный, шиберный, клапанный, рычажный, крюковый и др. Первые три — наиболее надёжны в эксплуатации

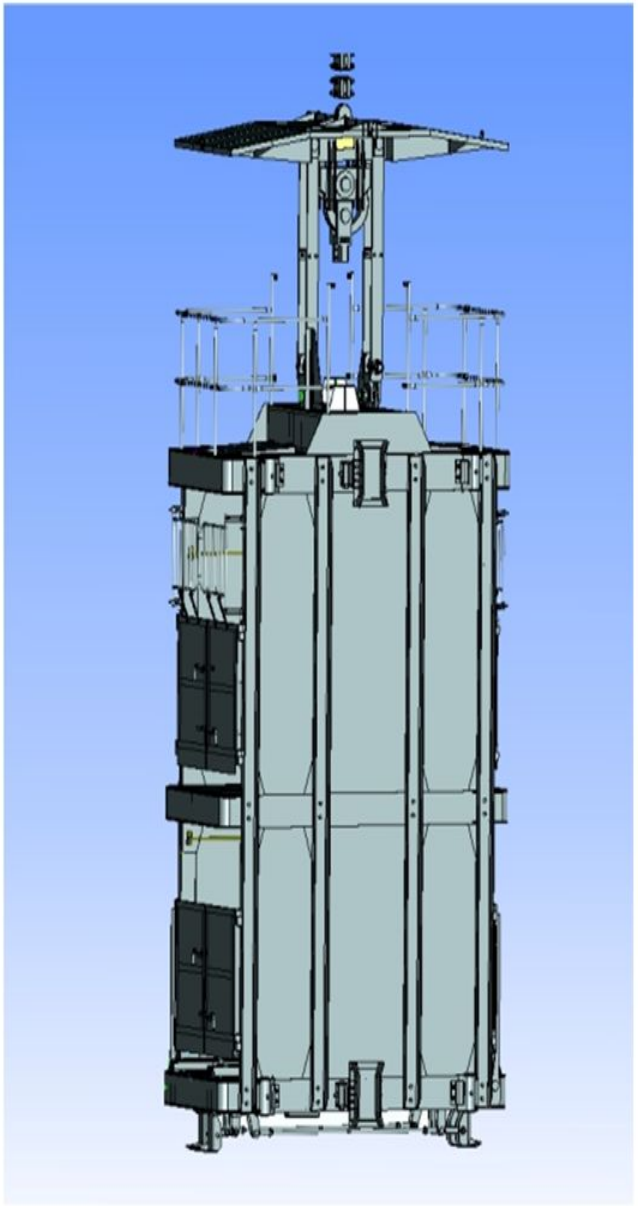


Клеть шахтная

- КЛЕТЬ ШАХТНАЯ (a. cage; н. Schachtforderkorb, Korb; ф. cage de mine; и. jaula de mina) — транспортный сосуд для подъёма по стволу полезного ископаемого и породы в шахтных вагонетках, спуска и подъёма людей, материалов и оборудования. Начало применения клети шахтной относится к концу 18 века, когда они заменили на шахтном подъёме бадьи. Клети шахтные используются на одноканатных и многоканатных подъёмных установках, двухклетевых и одноклетевых (с противовесом) подъёмах главных и вспомогательных стволов. По транспортному назначению клети шахтные разделяют на грузовые, грузо-людские и людские.
- Клети шахтные вертикальных стволов бывают неопрокидными и опрокидными.
- По транспортному назначению различают: грузовые; грузо-людские; людские клети.

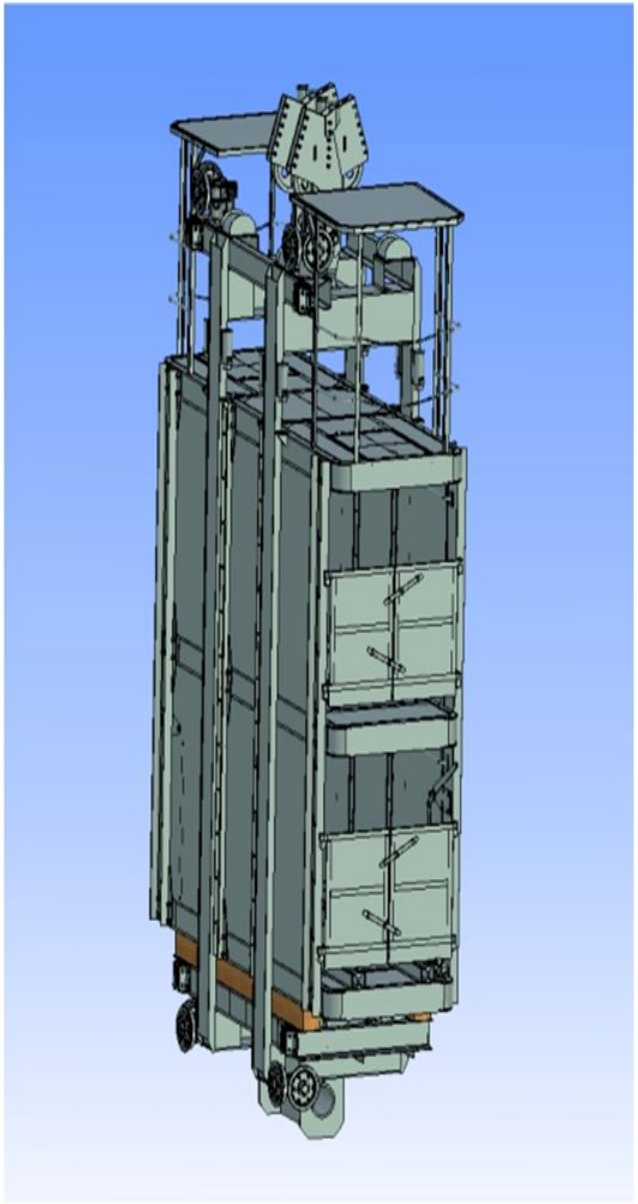
Неопрокидные клети

- Неопрокидные клети наиболее распространены, имеют один этаж и более, вмещают по несколько вагонеток. На шахтах в основном применяют стандартные одно- и двухэтажные неопрокидные клети шахтные с одной вагонеткой в этаже. Конструктивно неопрокидная клеть шахтная для одноканатного подъёма представляет собой несущий стальной каркас, обшитый по длинным сторонам перфорированной листовой сталью; снабжается направляющими стопорным, подвесным и парашютным устройствами, а также рельсовой колеёй для вагонетки. На коротких сторонах клети навешены дверцы, запирающиеся снаружи. Недостаток неопрокидных клетей шахтных — ограниченная возможность повышения полезной нагрузки, определяемая типоразмером вагонетки, а при увеличении их числа — количеством этажей клети, сечением ствола.



Опрокидные клети

- Опрокидные клети шахтные позволяют осуществлять подъём полезных ископаемых в шахтных вагонетках без выкатывания их из клети. Основные элементы такой клети — вертикально перемещающаяся по проводникам рама и подвижная платформа, соединённые осью вращения. К раме присоединяются прицепное устройство, парашюты и крыша (зонт). На раме платформы установлены рельсовые пути и стопоры, удерживающие вагонетку при движении клети и во время опрокидывания платформы. В верхней части платформы закреплены разгрузочные ролики. Используются клети шахтные двух конструкций — с поворотом платформы на 45 и 135°. Клеть загружается на нижней приёмной площадке с помощью толкателей, разгружается на поверхности автоматически. Ролики входят в разгрузочные кривые копра, рама клети движется вверх по направляющим, а платформа поворачивается вокруг оси, и находящаяся в ней вагонетка, удерживаемая стопорами за колёса и кузов, разгружается. Преимущество опрокидных клетей — автоматическая разгрузка вагонеток, что упрощает поверхностное хозяйство шахты и организацию откатки. Недостатки: масса, более чем в 1,5 раза превышающая соответствующий показатель неопрокидной клети той же грузоподъёмности; большие динамические нагрузки на копёр; меньшая безопасность транспортирования людей и др.



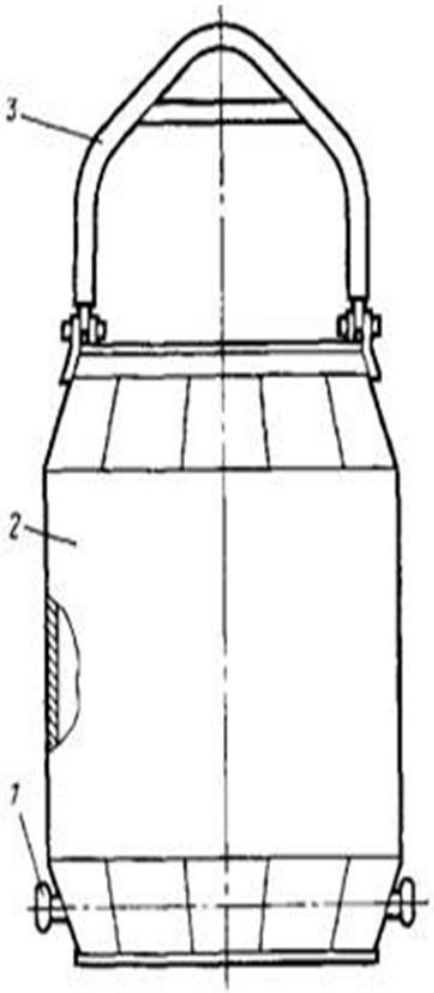
- Клети, служащие для спуска и подъема работников, должны иметь сплошные металлические открывающиеся крыши или крыши с открывающимся лазом, а также сплошной прочный пол. Допускается иметь в полу надежно укрепляемые съемные части или откидные ляды (лючки) в местах, необходимых для осмотра стопорных устройств и спуска длинномерных материалов. Длинные стороны (бока) клетей должны обшиваться на полную высоту металлическими листами. Вдоль длинных сторон клетей должны быть устроены поручни. С коротких (торцовых) сторон клети должны быть устроены двери или другие надежные ограждающие приспособления, предотвращающие возможность выпадения работников из клети. Конструкция дверей не должна допускать соскакивания их при движении клетей.
- Двери должны открываться внутрь клети и надежно запираться засовом, расположенным снаружи. Высота верхней кромки двери и других ограждений над уровнем пола клети должна быть не менее 1,2 м, нижней кромки - не более 150 мм. В клети должны быть устроены стопоры, обеспечивающие надежное задержание вагонеток при движении клети по стволу. Каждая клеть должна комплектоваться легкосъемными трапом или лестницей для выхода работников из клети в случае аварийных ситуаций.
- Клети для спуска и подъема работников и противовесы должны быть снабжены устройствами (парашютами), предназначенными для плавного торможения и остановки их в случае обрыва подъемных канатов. Приводная пружина ловителя парашюта клети должна ограждаться предохранительным кожухом.

Бадья проходческая

- БАДЬЯ ПРОХОДЧЕСКАЯ (a. sinking bucket, shaft bucket; H. Abteufkubel, Abteufforderkubel; ф. cuffat de foncage; и. cuba de profundizacion de pozos) — предназначена для подъёма породы, спуска и подъёма людей, материалов, оборудования, осмотра крепи и др. при строительстве и углубке вертикальных горных выработок.
- Бадья проходческая состоит из корпуса цилиндрической формы (листовая сталь толщиной 8-12 мм) и дужки диаметром 50-60 мм. Последняя соединена с корпусом шарнирно. Различают два типа бадьи проходческой — самоопрокидывающиеся и несамоопрокидывающиеся.

Самоопрокидывающиеся бадья

- Бадья состоит из сварного кузова 2 и дуги 3. Кузов и днище бадьи изготовляют из листовой стали толщиной 6—12 мм. Самоопрокидывающаяся бадья в нижней части кузова имеет две цапфы 1, вокруг которых она поворачивается при разгрузке.
- В комплект самоопрокидывающейся бадьи проходческой входят также направляющая рамка, раструб и ляды с эксцентричными кронштейнами (устанавливаются на верхней приёмной площадке). При опускании бадьи проходческой на кронштейны ляд она опрокидывается, порода высыпается и по жёлобу поступает в кузов автомашины. Применение самоопрокидывающихся бадей проходческих сокращает время цикла подъёма, исключает ручной труд при опрокидывании сосуда.



- Бадьи проходческие второго типа опрокидываются при помощи крюка, подвешенного на тросе. Для исключения раскачивания бадьи проходческой при движении в стволе она располагается в специальной рамке, которая перемещается по направляющим канатам.
- Скорость передвижения бадьи проходческой регламентируется правилами безопасности; максимальное её значение при подъёме и спуске людей 8 м/с, материалов и оборудования 12 м/с (движение по направляющим канатам). Бадьи проходческие типизированы по ёмкости: самоопрокидывающиеся — 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 5,5; 6,5 $м^3$; несамоопрокидывающиеся — 0,75; 1 $м^3$.

Вопросы по пройденным материалам лекции

- 1. Приведите классификацию компрессоров.
- 2. Каковы принцип работы и термодинамические условия работы поршневого компрессора?
- 3. Чему равна работа на сжатие единицы массы газа в компрессоре?