

Министерство профессионального образования
и занятости населения Приморского края

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СПАССКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»
(КГБПОУ СИЭК)

специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

**ОТЧЕТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
ПП.01.01**

на АО «Спасскцемент»

(наименование организации/предприятия)

Продолжительность практики 108
(час)

Студент группы ЗМ-21 _____
(подпись)

Сидоров С.А.
(фамилия и инициалы)

Руководитель практики от
организации/предприятия

(подпись)

мастер цеха
(должность)

(фамилия и инициалы)

М.П.

Руководитель практики от образовательной
организации

(подпись)

преподаватель
(должность)

(фамилия и инициалы)

Оценка _____
(отметка о проверке отчета, оценка)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Спасск-Дальний, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Исследовательская часть	6
1.1 Краткая характеристика предприятия	6
1.2 Методы и способы монтажа оборудования на предприятии	8
2 Общая часть	9
2.1 Схема, назначение, устройство, технические характеристики оборудования	9
2.2 Основные монтажные узлы и механизмы оборудования	11
3 Специальная часть	13
3.1 Организация работ по монтажу оборудования	13
3.2 Технология монтажа заданной машины	20
3.3 Организация пусконаладочных работ	26
4 Охрана труда при проведении монтажных и пусконаладочных работ	28
Заключение	31
Список литературы	33

ВВЕДЕНИЕ

Прохождение производственной практики для студентов является продолжением учебного процесса непосредственно в условиях конкретного предприятия и направлено на получение практических знаний и навыков профессиональной деятельности.

Актуальность производственной практики состоит в том, что во время прохождения практики происходит сбор необходимой информации для последующего качественного усвоения профессиональных и специальных дисциплин. Так же на практике происходит знакомство не только с теоретическими, но и с практическими аспектами деятельности предприятия, что в свою очередь так же оказывает положительное воздействие на дальнейший процесс обучения.

Производственная практика по профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы проходила в сырьевом отделении обжиго-сырьевого цеха Ново-Спасского цементного завода. Завод входит в структуру АО «Спасскцемент» и находится по адресу: 692239, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Цементная, 2.

Основной целью производственной практики является комплексное освоение вида профессиональной деятельности ВД.1 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы соответствующие ему профессиональные компетенции. [1]

Задачами производственной практики являются:

- закрепление и углубление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения,
- овладения системой профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности по специальности в соответствии с требованиями ФГОС;
- расширение и закрепление теоретических знаний;
- формирование профессиональных умений;
- овладение навыками самостоятельного выполнения рабочих приемов по монтажу и пуско-наладке оборудования;
- отработка умений обработки технической и экономической информации с помощью автоматизированных систем управления.

В ходе практики необходимо приобрести практический опыт и умения:

- осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу;

- проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

- производить ввод в эксплуатацию и испытание промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

- проводить подготовительные работы к испытаниям промышленного оборудования;

- выполнять пусконаладочные работы и испытания промышленного оборудования;

- осуществлять контроль качества выполненных работ.

В соответствии с индивидуальным заданием объектом для исследования в период производственной практики служит мельница самоизмельчения, тип – СММ – 46 «Аэрофол», завод изготовитель АО «Волгоцеммаш», размер $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м, производительность 260 т/час,

Источниками информации при написании отчета по практике является внутренняя документация АО «Спасскцемент», документация завода – изготовителя, учебная, техническая и справочная литература.

В структуру отчета по производственной практике входят:

- описание целей и задач практики,

- характеристика базы предприятия,

- индивидуальное задание,

- описание устройства и принципа действия заданного оборудования,

- описание работ по монтажу и наладке заданного оборудования,

- описание проблемы предприятия, решение проблемы,

список использованных источников. [1]

1 Исследовательская часть

1.1 Краткая характеристика предприятия

История одного из крупнейших промышленных предприятий России - АО «Спасскцемент» началась 13 июня 1907 года, когда инженер-механик Михаил Ратомский получил Билет, разрешающий постройку цементного завода в пяти верстах от станции Евгеньевка Уссурийской железной дороги. По окончании строительства Транссибирской магистрали начала активно развиваться промышленность Дальнего Востока, потребность в цементе увеличилась. Советским правительством было принято решение построить новый завод. В 1935 году Спасский цементный завод выпустил первую продукцию.

23 сентября 1976 года вошел в строй Новоспасский цементный завод, который в 1988 году дал стране максимальную выработку - 3 млн.685 тысяч тонн цемента!

Спасскцемент - завод-гигант, в настоящее время является единственным производителем цемента в Приморском крае. Его торговая марка - гарантия высокого качества продукции. [2]

Акционерное общество «Спасскцемент» является предприятием полного цикла производства, от добычи и переработки сырья до производства 12 видов цемента. Полный цикл производства позволяет существенно удешевить конечный продукт за счет высокоэффективной организации взаимодействия между подразделениями предприятия.

Завод располагает цехом по производству непрофелированной продукции, в том числе известняковой муки для известкования кислых почв. Отгрузка готовой продукции производится в железнодорожные вагоны навалом, в расфасовке в бумажные мешки по 50 кг и в мягкие контейнеры 1-1,5 тонны. Также имеет место вывоз готовой продукции автотранспортом потребителей. Наряду с продажей готовой конечной продукции - цемента осуществляется продажа его полуфабриката - клинкера.

Официальным дистрибьютором завода является компания ООО «ДВ-Цемент» (г. Владивосток). [2]

Собственная сырьевая база позволяет более ритмично организовывать производственный процесс. В своем составе цементный завод имеет комплекс основных и вспомогательных цехов. Основными структурными подразделениями предприятия являются производственные цехи, которые специализируются по технологическому признаку, т.е. выполняют отдельные части общего технологического процесса (добыча, подготовка сырья, обжиг, помол клинкера). К основным цехам относятся: управление

горных работ, обжиго–сырьевой цех, цех помола. Они связаны в единую поточную систему, разделенную на параллельно работающие технологические линии. В сырьевом отделении обжиго-сырьевого цеха, где проходила производственная практика, осуществляется двух стадийная подготовка сырьевой смеси для последующего обжига во вращающихся печах.

Вспомогательные цехи обеспечивают основное производство энергетическими ресурсами, выполняют ремонт всех видов оборудования и других основных фондов, транспортные работы, обслуживание и ремонт контрольно-измерительных приборов, аппаратов автоматического регулирования производственных процессов.

В целях охраны окружающей среды технологические агрегаты предприятия оснащены эффективными пылеулавливающими устройствами (рукавными фильтрами и электрофильтрами).

Сырьевые материалы, необходимые для производства цемента (известняк, глина, кремнистые сланцы) добываются в карьерах, находящихся вблизи завода. Карьеры представляют собой крупные высокомеханизированные подразделения, добывающие до пяти миллионов тонн горной породы в год. Сырьевые материалы из карьера с помощью автомобильного транспорта поступают на территорию завода в дробильное отделение и далее в обжиго -сырьевой цех. С целью обеспечения бесперебойной работы на заводе имеется объединенный склад гипса и добавок. Склады оборудованы механизмами для выгрузки пребывающих грузов и погрузки их при передаче в производство на переработку.

Продукция АО «Спасскцемента»:

- Портландцемент марки 500 (без минеральных добавок)
- Портландцемент марки 400 (без минеральных добавок)
- Портландцемент с добавками марки 500 (с активными минеральными добавками не более 5 %)
- Портландцемент с добавками марки 400 (с активными минеральными добавками не более 20%)
- Портландцемент для бетона дорожных и аэродромных покрытий марки 400 (без минеральных добавок)
- Портландцементы тампонажные бездобавочные
- Сульфатостойкий портландцемент марки 400 без минеральных добавок. [2]

1.2 Методы и способы монтажа оборудования на предприятии

На Новоспасском цементном заводе монтаж нового оборудования производится специализированной организацией по договору за счет средств предприятия. Хозяйственный способ организации монтажных работ наиболее приемлемый при монтаже отдельных видов оборудования в период реконструкции или модернизации производства.

Технологический процесс монтажа оборудования на Спасскцементе зависит от того, в каком виде поставляется машину завод-изготовитель. Если оборудование поставляют в разобранном по узлам виде, то в процессе монтажа обеспечивается правильная сборка и качественный монтаж всех элементов машины. Оборудование, поставляемое заводом в собранном виде, монтируют грузоподъемными механизмами, имеющимися на предприятии, способными поднять собранную машину.

Основными методами, которые применяются в настоящее время на предприятии при монтаже промышленного оборудования, являются методы

- индустриальный,
- укрупненными блоками,
- монтаж по месту.

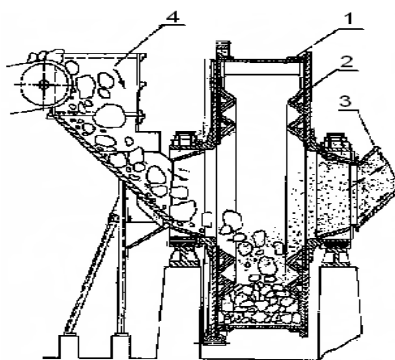
Мельница самоизмельчения Аэрофол $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м поступает на монтажную площадку отдельными узлами. Для ее монтажа принимаю метод монтажа по месту с индустриализацией трудоемких операций. Этот метод характерен тем, что оборудование собирают непосредственно на месте его установки из отдельных деталей и узлов при помощи простейших такелажных средств. Методом монтажа по месту можно монтировать все габаритное и часть негабаритного оборудования, масса которого находится в пределах грузоподъемности имеющихся кранов. При выполнении монтажных работ внутри цеха можно использовать подкрановые балки, колонны на участках подкрановых балок, узлы ферм (после предварительной проверки их расчетом). [5]

2 Общая часть

2.1 Схема, назначение, устройство, технические характеристики оборудования

Устройство Аэрофол является дробильным и сушильными агрегатом, в котором происходит самодробление (самоизмельчение) материалов, улучшенное дополнительным действием низкой шаровой нагрузки. [3]

Принципиальная схема устройства Аэрофол дана на рисунке 1.



1 – поперечные била, 2- зубчатые выступы, 3 – разгрузочный патрубок

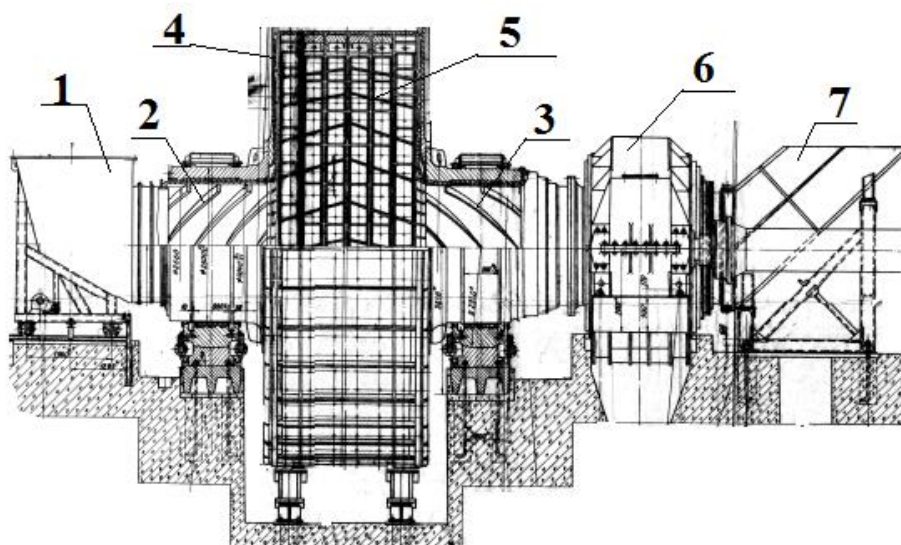
4 – загрузочная осевая течка; 5 - цапфовые подшипники

Рисунок 1 – Принципиальная схема мельницы Аэрофол»

Мельница «Аэрофол» для сухого самоизмельчения используется для предварительного измельчения и сушки сырьевых материалов при сухом способе обжига цементного клинкера, принятым на Ново-Спасском цементном заводе. Эффективность процесса самоизмельчения определяется максимальной крупностью кусков исходного материала, а также соотношением крупных и мелких фракций.

Основные преимущества мельниц самоизмельчения «Аэрофол» состоят в простоте конструкции и обслуживания, низкой скорости вращения рабочих органов, малых удельных затратах электроэнергии на измельчение, низкая загрузка мелющих тел, совмещение процессов дробления и помола в одном аппарате, высокой производительности (до 500 т/ч). Большой диаметр загрузочных цапф позволяет пропускать значительный объем горячих газов, поэтому можно использовать газы относительно невысокой температуры (отходящие газы вращающихся печей). [4]

Конструктивная схема мельницы Аэрофол 9,7х3,32 м Новоспасского цементного завода представлена на рисунке 2.



1-загрузочное устройство; 2-трубошnek входящей цапфы; 3-трубошnek выходящей цапфы; 4-барaban мельницы; 5-бронешуфeровка с лифтерами; 6-суммирующий редуктор; 7-разгрузочное устройство

Рисунок 2 - Мельница самоизмельчения «Аэрофол»

Мельница самоизмельчения «Аэрофол» представляет собой короткий, опирающийся на два цапфовых подшипника барабан, футерованный внутри специальными броневыми плитами с рёбрами (лифтёрами) для подъёма измельчаемого сырья. Торцевые стенки барабана снабжены двумя рядами кольцевых плит конического сечения.

Сырьевой материал размером более 400 миллиметров поступает во вращающийся барабан через загрузочное устройство, куда одновременно подаются сушильные газы температурой 300-350° С.

При вращении мельницы материал внутри барабана поднимается лифтёрами на определенный угол вверх, а затем падает вниз. При падении куски ударяются один о другой, а также об отбойные броневые плиты и разбиваются на мелкие кусочки.

От многократного собственного падения, ударов и истирания материал измельчается в крупу. При необходимости можно загрузить мелющие тела в количестве до 10% от объема мельницы. [5]

Сырьевые материалы сушатся в процессе измельчения в потоке газов, отходящих из теплообменных устройств вращающейся печи. Измельченный продукт выносятся из

мельницы потоком газа в сепаратор, и далее в осадительные циклоны. Крупные фракции из сепаратора поступают на домол в трубную мельницу 4x13,5 м, а готовая мелкая фракция из циклонов пневмокамерными насосами транспортируется в силосы для сырьевой муки.

Мельницы самоизмельчения отличаются высокой надёжностью и долговечностью. Попадание материала (пыли) из мельницы в помещение помольного отделения исключено благодаря высокому вакууму в барабане. Расход металла на истирание броней и шаров в 4 – 5 раз меньше, чем в шаровых трубных мельницах. Удельный расход электроэнергии на помол примерно на 20 – 30 процентов и ниже. [4]

С целью совершенствования конструкции и устранения неполадок в работе, в 2015 году проведена реконструкция мельницы Аэрофол Ø9,7 x 3,32 метра . До реконструкции привод мельницы Аэрофол состоял из суммирующего редуктора А-5600, двух цилиндрических редукторов ЦД-3400 и двух электродвигателей мощностью 1600 кВт, обеспечивающих вращение барабана с частотой 13 об/мин. У мельницы кроме главного привода имеется вспомогательный для медленного вращения барабана при ремонте.

После реконструкции привод осуществляется от двух электродвигателей мощностью 2000 кВт, которые соединяются с редуктором длинными промежуточными валами. Редуктор 2xVZTZ 7770x490x39 шести-ступенчатый цилиндрический. Корпус редуктора сварной, цилиндрические зубчатые колеса косозубые – после цементации, закалки и шлифовки. Вал-шестерни изготовлены из цельной поковки, материал - 17CrNiMo6. Шестерни изготовлены из материала 17CrNiMo6, зубья после цементации, закалки и шлифовки. Шестерни в нагретом состоянии напрессованы на валы. Опорами валов служат двухрядные роликоподшипники качения SKF и ZKL, продолжительность работы более 90000 часов

Смазка привода мельницы осуществляется под давлением циркуляционным способом отмасло станции производительностью 520 литров в минуту. [3]

2.2 Основные монтажные узлы и механизмы оборудования

Мельница поступает на монтажную площадку отдельными узлами. Основными монтажными узлами мельницы являются:

- фундаментные плиты подшипников;
- подшипники в сборе,
- части корпуса (барабана) без футеровки;

- торцовые днища (без футеровки)
- узлы привода (редуктор, электродвигатель);
- гидродомкрат;
- ограждения;
- смазочное оборудование;
- футеровочные плиты (комплект)

Узлы мельницы доставляют на монтажную площадку автотранспортом предприятия. [3]

Перед монтажом мельницы и укрупнительной сборкой осматривают узлы и детали мельницы, проверяют их комплектность. [6]

Монтажные узлы мельницы представлены на рисунке 3

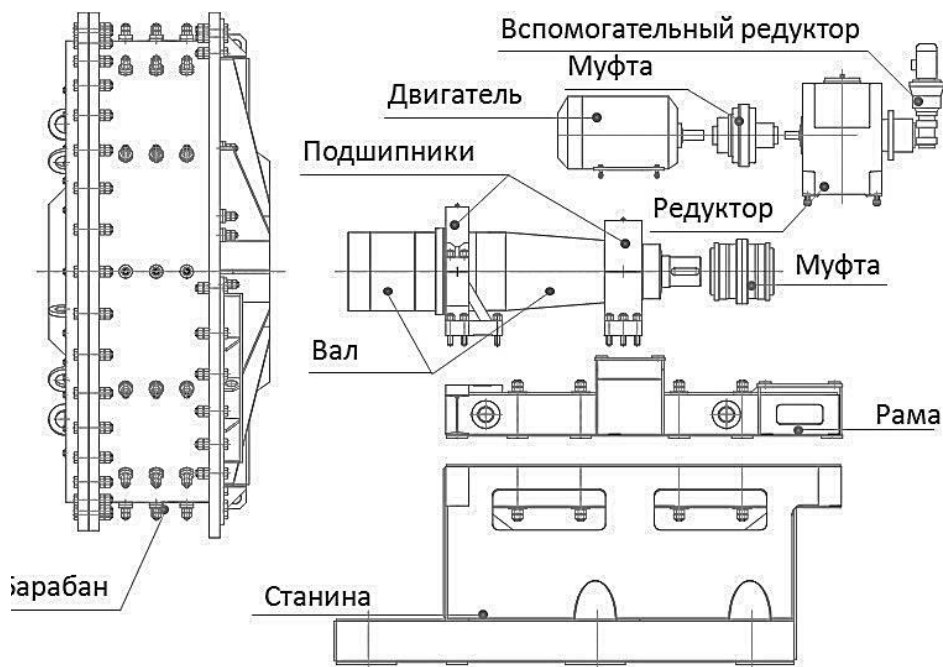


Рисунок 3 – Монтажные узлы мельницы

3 Специальная часть

3.1 Организация работ по монтажу оборудования

Эффективность монтажа зависит от оптимального распределения работ по изготовлению и сборке оборудования между специализированной монтажной организацией и предприятием - заказчиком. На монтаже выполняются работы, предусмотренные монтажными чертежами и инструкциями по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия завода – изготовителя. Монтаж мельницы производится на месте ее применения.

Монтажные работы по мельнице самоизмельчения Аэрофол включают комплекс операций по сборке оборудования, установке его на фундамент, регулированию и наладке.

К монтажным работам относятся:

- подготовка и приемка фундаментов для установки мельницы;
- работы по выгрузке узлов мельницы и транспортировке его на место монтажа;
- последовательная сборка мельницы из узлов на месте использования;
- регулирование, наладка и сдача мельницы в эксплуатацию.

Монтажные работы в зависимости от сложности, массы и габаритов оборудования могут проводиться либо силами специализированной подрядной организации, либо персоналом службы главного механика. Привлечение сторонней организации ускоряет процесс проведения монтажных работ и избавляет заказчика от покупки или аренды специализированного монтажного оборудования.

При реконструкции модернизации оборудования НСЦЗ демонтаж и монтаж оборудования силами службы главного механика часто предпочтительнее, чем привлечение сторонней организации. Это связано с тем, что на действующем предприятии служба главного механика, как правило, полностью укомплектована техникой и специалистами, хорошо знакома с различными видами оборудования и оснащена многими видами инструментов, необходимых для проведения монтажных работ. [5]

Для регулировки, наладки и сдачи в эксплуатацию мельницы Аэрофол рекомендуется проведение шефмонтажа и вывода на режимы, оговоренные в контракте.

Выбираю для монтажа барабанной мельницы самоизмельчения хозяйственный способ ведения работ с привлечением специализированного подразделения предприятия.

В организацию монтажных работ входят вопросы организации монтажной площадки, которая заключается в следующем:

- выбор места и размеров площадки согласно принципиальной схеме монтажа;
- выбор и подготовка места на площадке для приема и складирования оборудования;
- подготовка площадки к монтажу оборудования (мельницы).

Выбор места и размеров монтажной площадки проводят представители проектной и монтажной организации до начала разработки ППР. Это тесно связано с выбором способа монтажа.

Подготовка монтажной площадки начинается с ее очистки от строительного мусора, планировки в соответствии с ППР и укрепления основания (утрамбовки грунта или укладки сборных железобетонных плит). [5]

Предварительно:

- Площадку оборудуют временными фундаментами под монтажные приспособления, подъездными путями, переездами, переходами и лестницами;
- Сооружают на ней производственные и бытовые здания или доставляют бригадные вагончики, в которых хранят инструмент, такелажное оборудование и материалы;
- Прокладывают инженерные сети, устраивают освещение рабочих мест;
- Оснащают подъемно-транспортными и другими механизмами, приспособлениями, инструментами и материалами.

До начала монтажных работ решают вопросы обеспечения монтажными механизмами и такелажным оборудованием, проводят установку его и испытание. Перед монтажом мельницы в цеху рекомендуется сначала смонтировать мостовые краны, предусмотренные проектом. Чтобы предотвратить доступ посторонних лиц на монтажную площадку, ее ограждают.

Все проходы и проезды на площадке должны быть свободны от конструкций и материалов и освещены в темное время. Зимой проходы очищают от снега и льда и посыпают песком или шлаком. Колодцы и шурфы на площадке закрывают щитами, а траншеи и котлованы ограждают перилами высотой один метр. В местах перехода через траншеи и котлованы устанавливают мостики и световую сигнализацию в темное время суток. Монтажную площадку оборудуют предупредительными надписями, плакатами и знаками безопасности. [5]

На границах опасных зон устанавливают переносные ограждения или обноски, предупредительные надписи и освещение. К опасным зонам относятся места складирования конструкций и материалов, участки территории вблизи объекта, площадки, над которыми происходит перемещение грузов и изделий строительными кранами,

неогороженные перепады высот более 1,3 м, зоны размещения электроустановок, перемещения машин и прохода электросетей.

Для выполнения монтажных работ по мельнице самоизмельчения Аэрофол, кроме проекта производства работ, необходима следующая документация:

- паспорт на мельницу;
- инструкция по монтажу и регулированию, содержащая описание способа и технологическую последовательность монтажа всех составных частей мельницы, а также методику регулирования;
- формуляр с указанием допусков на сборку других контролируемых параметров;
- рабочие чертежи на установку мельницы с привязкой по осям здания и высотным отметкам. [5]

3.1.1 Планирование работ по монтажу оборудования

План – это заранее намеченный порядок работы, последовательность осуществления программы действий монтажной организации.

Главной задачей планирования работ по монтажу мельницы Аэрофол является своевременное обеспечение потребностей в оборудовании, материалах, необходимых для производства монтажных работ.

Для планирования работ по монтажу мельницы самоизмельчения Аэрофол используются линейные и сетевые графики.

Линейный календарный график (график Ганга) - это таблица «работы – время», в котором продолжительность работ изображается в виде горизонтальных отрезков линий.

Такой график обеспечивает возможности оптимизации работ по самым разнообразным критериям, в том числе по равномерности использования рабочей силы, механизмов, материалов и т.д. Преимуществом линейных графиков является также их наглядность и простота. [7]

Разработка такого графика включает следующие этапы:

- 1) составление перечня работ, для которых делается график
- 2) определение их методов производства и объемов
- 3) определение трудоемкости каждого вида работ путем расчетов, основанных на существующих нормах времени, укрупненных нормах или данных местного опыта
- 4) составление исходного варианта графика, т.е. предварительное определение продолжительности и календарных сроков выполнения каждой работы с отображением этих сроков на графике
- 5) оптимизация календарного графика, т.е. обеспечение равномерной потребности в ресурсах (в первую очередь в рабочей силе), обеспечение своевременного завершения

строительства и т.д., установление окончательных календарных сроков работ и численности исполнителей.

Линейные графики достаточно подробно планируют очередность выполнения и объем основных видов работ и операций с соблюдением принципов непрерывности и параллельности их выполнения. По такому графику можно установить перечень работ, их продолжительность и последовательность выполнения. Однако по линейному графику трудно определить имеющиеся резервы времени и весь комплекс работ, определяющих общую продолжительность монтажа.

Эти недостатки устраняются при другой форме календарного планирования – сетевых графиках, которые широко применяются при изготовлении, монтаже и ремонте крупных машин (таких как мельница самоизмельчения Аэрофол), являясь точной графической моделью планируемого процесса. Сетевой график – это технологическая модель производственного процесса, наглядно показывающая взаимосвязь выполняемых работ. При построении сетевых графиков используют метод критического пути, позволяющий выявить имеющиеся резервы времени

По сетевому графику легко определить трудоемкость и общую продолжительность работ по каждой технологической цепочке (пути). Путь, требующий наибольшего времени, будет определяющим и называется критическим. На сетевом графике он показывается жирной линией. [7]

3.1.2 Подготовка оборудования к монтажу

Мельница самоизмельчения Аэрофол для монтажа принимается исполнителями работ, которые проверяют:

- комплектность оборудования в соответствии со спецификациями или упаковочными ведомостями завода-изготовителя;
- отсутствие повреждений, поломок, трещин, вмятин и других видимых дефектов;
- наличие и комплектность инструмента и специальных приспособлений;
- наличие и сохранность на оборудовании пломб, пробок и заглушек [8].

Приемка оборудования для монтажа оформляется актом установленной формы, в котором фиксируются некомплектность и обнаруженные при проверке дефекты. [8]

При передаче оборудования в монтаж производится его осмотр, проверка комплектности (без разборки на сборочные единицы и детали) и соответствия сопроводительной документации требованиям рабочих чертежей, стандартов, технических условий и других документов, определяющих монтажно-технологические требования, проверка наличия и срока действия гарантии предприятий-изготовителей.

Устранение дефектов оборудования, обнаруженных в процессе приемки, является обязанностью заказчика.

Для мельницы и ее узлов, на которые истек гарантийный срок, указанный в технических условиях или по истечении года могут быть приняты в монтаж только после проведения ревизии, исправления дефектов, испытаний, а также других работ, предусмотренных эксплуатационной документацией. Результаты проведенных работ должны быть занесены в формуляр, паспорт и другую сопроводительную документацию.

Узлы мельницы, материалы, принятые в монтаж, должны храниться в соответствии с требованиями документации предприятий-изготовителей и ППР.

При хранении должен быть обеспечен доступ для осмотра, созданы условия, предотвращающие механические повреждения, попадание влаги и пыли во внутренние полости. [8]

3.1.3 Устройство и приемка фундамента под монтаж заданной машины

Мельница самоизмельчения Аэрофол, как и другое технологическое оборудование устанавливаются на массивные фундамента, способные воспринимать вес оборудования, а так же равномерно распределять неизбежно возникающие, в ходе эксплуатации, колебания. Фундамент, на который мельница передает значительные статические и динамические нагрузки, должен удовлетворять следующим основным требованиям:

1 Фундамент должен быть прочным. При этом должны учитываться как статические, так и динамические нагрузки, воспринимаемые фундаментом.

2 Фундамент должен быть устойчивым (также с учетом статических и динамических нагрузок).

3 Осадка фундамента должна быть равномерной и не выходить из допустимого предела.

4 Сотрясения и вибрации фундамента при работе мельницы не должны превышать допусковых величин. В противном случае нормальная работа мельницы будет нарушена. Необходимо применять меры защиты от передачи вибрации как на соседние установки и на стены здания цеха.

5 Конструкция и размеры фундамента должны удовлетворять условиям экономичности.

Прочность, устойчивость, равномерная осадка и допустимая величина вибраций обеспечиваются при расчете фундамента.

Важное значение для обеспечения прочности имеет качество материалов, применяемых для устройства фундамента, а также меры, предупреждающие разрушительное действие грунтовых вод. [8]

К числу таких мер относятся изоляция фундаментов посредством промазки их поверхностей битумом и устройство прослойки из пластичной глины толщиной 15--20 см. Кладка из силикатного кирпича при устройстве временных фундаментов под машины изолируется от грунта независимо от наличия грунтовых вод.

Для равномерной осадки фундамента необходимо, чтобы центр тяжести мельницы, общий центр тяжести фундамента и центр тяжести его подошвы располагались по одной вертикали. Допустимый эксцентриситет составляет 3--5% от размера соответствующей стороны подошвы фундамента. Для обеспечения допустимой величины осадки фундамента должно производиться исследование грунта на глубину не менее двойного размера ширины фундаментной подошвы. Когда габариты помещения и расположение оборудования не позволяют установить фундамент требуемого по расчету размера, приходится прибегать к укреплению основания под фундамент применением песчаной постели или забивных свай.

Для того чтобы сотрясения и вибрации фундамента работающей машины не влияли на соседние установки, принимают следующие меры защиты:

а) под подошву и с боковых сторон фундамента укладывают упругие вибропрокладки с высокой поглощательной способностью

б) между машиной и ее фундаментом помещают рессоры, пружины и другие упругие элементы.

Вибропрокладки должны обладать запасом прочности и упругости, полностью выдерживать статические и динамические нагрузки и после снятия нагрузки -- восстанавливать свои прежние размеры и форму. [7]

Очертания фундамента в плане должны иметь наименьшее число углов. Глубина заложения фундамента в естественном грунте должна быть не менее глубины промерзания последнего.

Мельница должна быть установлена на фундаменте без перекосов с обязательной выверкой по уровню.

Ввиду того, что верхнюю плоскость фундамента практически очень трудно выполнить совершенно плоской и горизонтальной машину устанавливают не прямо на фундамент, а на специальные подкладки.

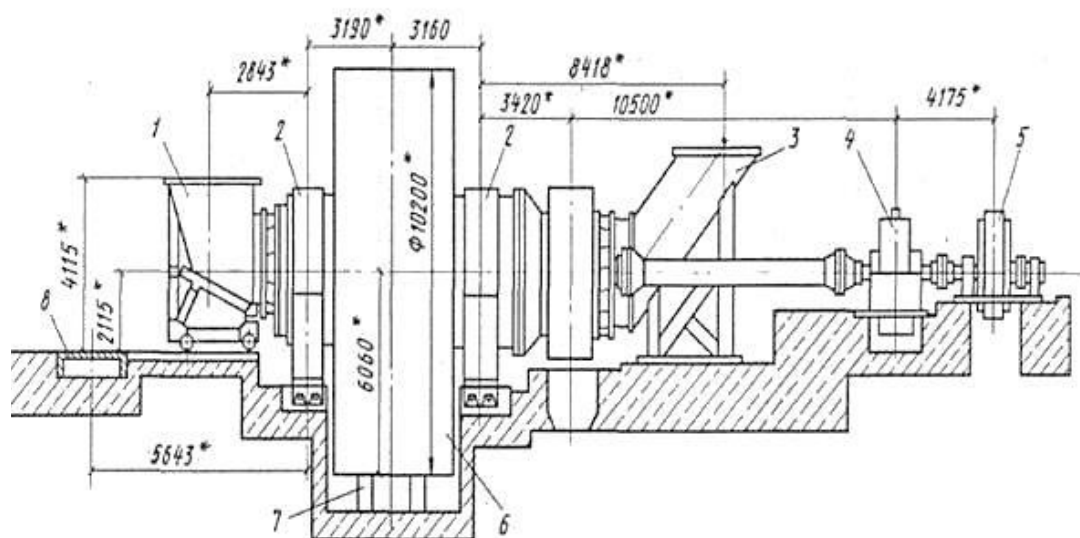
Перед началом работ по монтажу мельницы самоизмельчения Аэрофол монтажная организация принимает у строительной организации фундаменты и другие строительные конструкции, предназначенные для установки оборудования. Акт сдачи-приемки фундамента оформляется по установленной форме и подписывается представителями

заказчика, а также строительной-монтажной организацией. К акту прикладывается формуляр, в котором указываются:

- проектные и фактические размеры фундаментов и их высотные отметки;
- фактическое пространственное расположение анкерных болтов и колодцев под них;
- расположение закладных элементов, реперов и металлических пластинок, на которых зафиксированы главные оси;
- высотные отметки фундамента, а также некоторые другие данные. [7]

Мельница самоизмельчения Аэрофолустанавливается на массивный монолитный бетонный фундамент. Проверив состояние и размеры фундамента, его расположение по отношению к конструкциям здания, бункерам и транспортирующим механизмам, монтажники приступают к разбивке осей фундамента.

Фундамент под мельницу Аэрофол, как показано на рисунке 4, имеет сложную конструкцию.



1- загрузочная часть; 2 – подшипники; 3 – разгрузочная часть; 4 – редуктор; 5 – электродвигатель; 6 – барабан мельницы; 7 – приспособление для подъема барабана мельницы; 8 – приспособление для подъема загрузочной части.

Рисунок 4 - Мельница самоизмельчения материалов типа «Аэрофол»:

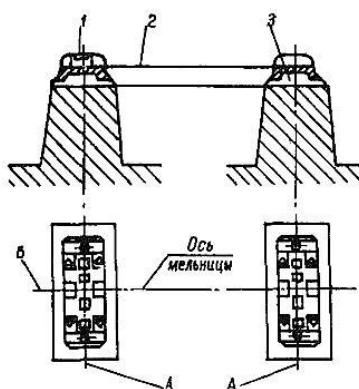
3.2 Технология монтажа заданной машины

3.2.1 Установка и выверка машины на фундаменте, способы крепления

Монтаж мельницы самоизмельчения Аэрофол производят в такой последовательности:

- фундаментные плиты подшипников;
- главные подшипники;
- барабан мельницы;
- узлы привода с электродвигателем;
- козуха, ограждения;
- смазочное оборудование. [5]

После проверки состояния и размеров фундаментов и их расположение по отношению к конструкциям здания, бункерам и транспортирующих механизмов производят разбивку осей фундамента и укладку фундаментных плит. Выверку мельницы на фундаменте производят на стальных подкладках, которые остаются в качестве постоянных несущих опорных элементов после подливки, выверенного оборудования в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей. Схема установки и выверки фундаментных плит показана на рисунке 5.



1 - уровень; 2 - плоскость верха плит; 3 - подливка

Рисунок 5 - Схема установки и выверки фундаментных плит подшипников

Разбивку осей фундамента производится с помощью струны, которую натягивают над фундаментом, и вертикальных отвесов, с помощью которого фиксируют положение опорных плит. [5]

Допуски на отклонение размеров в установке фундаментных плит:

- Смещение продольной оси установленных фундаментных плит допускается не более 10 мм,
- Отклонение расстояния между поперечными осями поперечных рам допускается не более ± 1 мм.
- Отклонение высотных отметок каждого из четырех углов опорных плит не должно превышать ± 1 мм.
- Верхние опорные поверхности фундаментных плит должны находиться на одном уровне.

Проверку положения опорные поверхности фундаментных плит проверяют нивелиров или гидростатическим уровнем, положение плит по высоте и горизонтали регулируют подбивкой клиньев.

После проверки колодцы анкерных колодцев заливают бетонным раствором на глубину $2/3$ длины болта.

После затвердевания бетона приступают к монтажу подшипников мельницы. Подшипниковые опоры мельниц монтируют в такой последовательности:

- устанавливают нижнюю часть корпуса подшипников, закрепляют болтами;
- предварительно проверяют прилегания сферической поверхности корпуса подшипника к сферической поверхности опорной плиты и баббитовой поверхности вкладыша к цапфам барабана (при необходимости пришабривают). [5]

Установку цапфовых подшипников производят строго по отвесу, опущенному с проволоки (струны), фиксирующей ось мельницы. Отвесы должны совпадать с центрами цапфовых подшипников.

Расстояние между подшипниками цапф должны быть с достаточной точностью выверены с помощью штихмасом и по натянутой струне с учетом теплового удлинения корпуса мельницы при ее работе. Отклонение расстояния между центрами цапфовых подшипников должно быть не более 2 мм. Производится проверка горизонтальности установки обоих подшипников с помощью уровня с ценой деления $0,03 \dots 0,1$ мм. Высотные отметки фундаментных плит должны лежать в одной плоскости, проверяется с помощью нивелира.

При монтаже мельниц корпус "плавающего" коренного подшипника устанавливают так, чтобы обеспечить перемещение цапфы в пределах 15 мм для компенсации температурных воздействий. Радиально-упорный коренной подшипник устанавливают со стороны привода. [5]

После этого затягивают анкерные болты фундаментных плит, сваривают их между собой электросваркой. Установленные и выверенные цапфовые подшипники сдают по акту с приложением схемы выверки.

Барaban мельницы поступает на монтажную площадку в разобранном виде (четвертинками), его собирают на месте установки.

Днища мельницы поступают с завода изготовителя отдельно от корпуса. Перед сборкой их проверяют, устанавливая совпадение контрольных рисок на фланцах и обеспечивают равномерное прилегание днища к фланцам равномерной затяжкой болтов.

Барaban мельницы следует опускать на подшипники плавно, чтобы не повредить баббитовый слой. При строповке элементов барабана в сборе с торцовыми крышками цапфы подшипников необходимо предохранять от повреждения. [5]

Допускаемые отклонения от проектных размеров при установке мельницы приведены в таблице 1

Таблица 1 Допускаемые отклонения при установке мельницы

Отклонение	Значение допускаемого отклонения, мм
Взаимное смещение фундаментных плит (рам) подшипников: по высоте, не более	1
параллельность относительно основных осей	± 1
Перекос плит относительно их осей (на 1 м)	0,5
Отклонение плит от горизонтальности (на 1 м)	0,2
Установка барабана в подшипники: отклонение оси от горизонтальности (на 1 м)	0,2

При сборке барабана с торцевыми крышками проверяют совпадение обозначений маркировки. Разъемы фланцев предварительно покрывают слоем сурика. Прецизионные болты должны быть плотно и равномерно затянуты.

До окончательной установки барабана мельницы на подшипники необходимо смонтировать и испытать на плотность систему водяного охлаждения подшипников.

При окончательной установке барабана на подшипники проверяют его горизонтальность по осям, повторно контролируют прилегание вкладышей подшипников к цапфам. После окончательной установки барабана крышки подшипников должны быть закрыты. [3]

После выверки положения оси мельницы в вертикальной и горизонтальной плоскостях проверяют равномерность зазоров В и Г между торцевыми поверхностями баббитовой заливки вкладыша радиального подшипника и буртами шейки цапфы

"плавающего" подшипникового узла. Разница между зазорами В и Г не более 3 мм. Выверка подшипников мельницы показана на рисунке 6. [5]

Горизонтальность барабана мельницы проверяют в четырех положениях, каждый раз поворачивая его на 90°. Проверку выполняют с помощью гидростатического уровня с микрометрической головкой, установленного на цапфы подшипников, отклонения не более 0,2 мм на 1 м. Обнаруженные неточности устраняются подъемом и опусканием цапфовых подшипников. Полнота соприкосновения цапф мельницы с поверхностью вкладышей подшипников проверяется на краску. Выверка подшипников показана на рисунке 6.

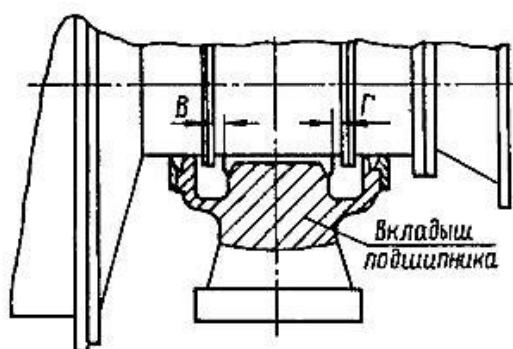


Рисунок 6 – Выверка подшипников

Уплотнения подшипниковых узлов должны плотно прилегать по всей окружности цапф.

Далее производится монтаж загрузочного устройства, монтаж бронеплит, монтаж загрузочной цапфы, монтаж разгрузочной цапфы

В смонтированной футеровке мельницы головки крепежных болтов должны быть утоплены в гнезда, а плиты должны плотно прилегать к корпусу мельницы через резиновые прокладки, и надежно закреплены.

Мельница самоизмельчения Аэрофол $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м имеет центральный привод, который состоит из главного редуктора и двух электродвигателей. Для поворота мельницы во время ремонта служит вспомогательный привод. Основной редуктор в сборе устанавливают на фундамент, проверяют его положение относительно оси мельницы при помощи струны и четырех отвесов. [7]

Положение редуктора в горизонтальной плоскости в направлении, перпендикулярной продольной оси мельницы, проверяют рамным уровнем, который устанавливается на строганной поверхности редуктора.

После выверки главного редуктора и затяжки анкерных болтов производится монтаж промежуточного вала с зубчатыми муфтами. Промежуточный вал должен быть сцентрирован с валом редуктора и цапфой мельницы.

Предварительную центровку главного редуктора с его электродвигателями и вспомогательным редуктором, а так же вспомогательного редуктора с его электродвигателем производится по зубчатым муфтам. Параллельность зубчатых муфт контролируют, прикладывая контрольную линейку к боковым поверхностям зубьев. Горизонтальность муфт проверяют уровнем, установленным на линейку, которая положена между полумуфтой редуктора и полумуфтой разгрузочной части мельницы.

Центровку электродвигателя главного привода относительно редуктора производится по предусмотренной заводом – изготовителем технологической базе на корпусе редуктора специальным приспособлением с индикатором. Параллельное смещение осей быстроходного вала редуктора и ротора электродвигателя не должно превышать 0,1 мм на диаметр. [5]

Центровку полумуфт производят центровочными скобами, которые закрепляются на полумуфтах, путем замера осевых и радиальных зазоров индикатором, микрометром или щупом в четырех положениях (через каждые 90°).

После сборки привода производится проверка по существующим техническим условиям. К качеству сборки предъявляют следующие требования:

- в подвижных соединениях со свободным и плавным перемещением одной части относительно другой не должно быть ощутимых люфтов;
- все зубчатые передачи должны работать спокойно, без толчков и повышенного резкого шума;
- заметное на глаз биение деталей не допускается;
- ограждения должны быть надежно закреплены.

По окончанию монтажа мельницы производят обкатку привода на холостом ходу. Для этого под промежуточный вал подводят временную опору, зубчатую муфту со стороны редуктора отсоединяют для того, чтобы обеспечить зазор между торцом промежуточного вала и муфтой 8...10 мм. Редуктор заливают маслом и обкатывают четыре часа. Затем временную опору под промежуточным валом удаляют, соединяют промежуточный вал с редуктором и обкатывают мельницу в течение 8 часов. [5]

После обкатки мельницу останавливают и осматривают все ее части снаружи, подтягивают фундаментные болты, а так же все болты, которые крепят футеровку, подшипники, загрузочное и разгрузочное устройства. Открывают ремонтный люк барабана для проверки исправности футеровочных плит и надежности их крепления

Мельницу по акту передают для испытания под нагрузкой. После работы мельницы под нагрузкой в течение 8...24 часов работы мельницы под нагрузкой мельницу останавливают, подтягивают болты крепления футеровки. Мельницу сдают в эксплуатацию по акту. [5]

3.2.2 Грузоподъемные механизмы при монтаже машины

Важным условием для сокращения сроков монтажа оборудования и их стоимости является механизация транспортно-такелажных и монтажных работ. При современных методах монтажа мельницу Аэрофол собирают на месте монтажа крупными монтажными узлами или блоками большого веса. Узлы мельницы транспортируют на монтажную с помощью автомобильного транспорта, на специальных тележках.

Технология монтажа мельниц зависит от условий расположения мельницы в помещении и наличия подъемно-транспортных средств.

Для проведения монтажных работ мельницы «Аэрофол» необходимо провести подбор оборудования для комплектации монтажного участка.

Мельницу самоизмельчения Аэрофол $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м монтируют внутри цеха при помощи мостового крана грузоподъемностью 500/200 кН. При сборке барабана мельницы необходимо соблюдать маркировку завода – изготовителя. [5]

При монтаже узлов мельницы в зависимости от условий выполнения монтажных операций, габаритов и массы узлов мельницы используются лебедки монтажные, домкраты, блоки, электрические тали, пневматические подъемники и другие грузоподъемные устройства. Для такелажных и монтажных работ применяются стальные канаты, собранные в полиспасты. Для строповки узлов мельницы используют чалочные крюки и петли, стропы, траверсы и другие.

Трубопроводы для системы смазки поступают узлами. Внутренние поверхности трубопроводов должны быть очищены химическим путем, свободные концы труб закрыты специальными пробками.

При монтаже мельницы выполняют работы по сварке (монтаж систем смазки, водяного охлаждения) и резке металлических заготовок, деталей и изделий. На территории монтажной площадки места сварки ограждаются и оборудуются верстаками, правильными плитами, вытяжным оборудованием. Рабочие при сварке ограждаются переносными ширмами. [5]

Для сборки резьбовых соединений целесообразно применять пневматические и электрические гайковерты с муфтами прямого привода или ударно-импульсные.

Для получения отверстий в деталях, их зенкования и развертывания используем электрические (ИЭ-1003, ИЭ-1013А), пневматические (ИП-1020, ИП-1116) сверлильные ручные машины.

Для удаления ржавчины с металлоконструкций и деталей оборудования применяются ручные шлифовальные машины со специальными абразивными кругами. Их выпускают как с электрическим приводом и высокочастотным асинхронным. [5]

3.3 Организация пусконаладочных работ

3.3.1 Содержание пуско-наладочных работ

Целью пуско-наладочных работ, а также технологических испытаний мельницы самоизмельчения Аэрофолья является установление оптимального режима работы помольной установки, который обеспечивает максимальную ее производительность при минимальном расходе электроэнергии и необходимой тонкости помола.

Наладочные испытания мельницы проводятся в два этапа:

А) предварительный, при котором устраняются все недостатки работы установки и производится ее наладка;

Б) окончательный, когда выявляются результаты наладки.

Как предварительные, так и окончательные испытания следует проводить при установившемся режиме работы помольной установки. К испытанию мельницы можно приступить лишь по истечении 2—3 суток ее работы после загрузки мелющими телами.

Наладочные испытания при устойчивом режиме работы помольной установки с точным учетом всей выработки материала должны длиться не менее восьми часов. При неравномерном режиме работы установки, частых остановках и наличии неточностей в измерениях рекомендуется вести испытания в течение 24 ч.

Такая продолжительность испытания совершенно необходима для мельницы самоизмельчения Аэрофол, работающей по замкнутому циклу.

В ходе испытания проверяют соответствие полученных технических показателей работы установки установленным техническим нормам, систематизируют данные по производительности, тонкости помола, компонентному составу и влажности измельчаемого материала, удельному расходу электроэнергии и др. [7]

На основании анализа всех показателей работы помольной установки, а также анализа материалов и технических измерителей, полученных при предварительных испытаниях, разрабатываются мероприятия по устранению обнаруженных ненормальностей и проводятся наладочные работы.

3.3.2 Испытание машины, передача в эксплуатацию

По окончании монтажных работ проводится испытание мельницы Аэрофол. Цель испытания – обеспечение работы мельницы с оптимальными конструктивными и эксплуатационными параметрами – производительностью, расходом энергии, материала, прочности, надежности и безопасной работы.

При приемке мельницы в эксплуатацию после монтажа проводятся эксплуатационные приемо–сдаточные испытания. В процессе испытания проверяют качество монтажных работ, правильность сборки мельницы, комплектность узлов, наличие контрольных приборов, состояние и регулировку основных узлов, проводят опробование мельницы на холостом ходу.

Приемо-сдаточные испытания мельницы Аэрофол проводятся в два этапа:

- холостая обкатка
- испытание под нагрузкой.

По окончании монтажных работ мельницу в течение 6-8 часов испытывают без шаров. При этом проверяют вибрацию, которая не должна превышать по подшипникам 0,2 мм, по редуктору и электродвигателю –0,1 мм. Проверяют работу системы смазки и охлаждения – визуально и испытанием под давлением. Температура масла при проходе через подшипники должна быть на установленном уровне (указанном в технической документации). Проверяют работу маслонасосов, которые подают масло к цапфам мельницы и обеспечивают циркуляцию охлаждающей воды и работу вспомогательного привода.

После устранения выявленных дефектов, выявленных при испытании, мельницу загружают мелющими телами, закрывают люки и испытывают в течение 24 часов под нагрузкой.

При испытании под нагрузкой первые 8 часов нужно производить затяжку болтов через каждые 2 часа, а в оставшееся время – через 4 часа. Постоянно производится наблюдение за температурой масла и охлаждающей жидкости.

По результатам испытаний вхолостую и под нагрузкой, при удовлетворительных результатах этих испытаний и проверок, монтажная организация оформляется приемо–сдаточные акты. [7]

4 Охрана труда при проведении монтажных и пусконаладочных работ

Перед началом проведения работ по монтажу технологического оборудования (мельницы Аэрофол) должны быть разработаны: проект производства работ, технологическая карта, а также определены места временного размещения узлов и деталей мельницы, проезда транспортных средств, перемещения монтажной техники и прохода работников, установлены границы опасных зон и необходимые ограждения, вывешены знаки безопасности и предупредительные надписи.

В темное время суток проезды, проходы и рабочие места в зоне производства монтажных работ должны быть освещены.

Монтажные проемы для монтируемого узлов мельницы, каналы, траншеи, фундаментные колодцы необходимо закрывать съемными щитами. При необходимости должны быть установлены перила или ограждения. [5]

Во избежание падения работников монтажные проемы в технологические подвалы и глубокие приямки в фундаментах должны быть ограждены инвентарными защитными оградительными устройствами или закрыты сплошным настилом.

Узлы и детали мельницы в процессе монтажа должны быть закреплены соответствующими приспособлениями, зажимами, распорками. Узлы и детали, временно размещаемые в зоне монтажа, необходимо хранить на подставках высотой не менее 0,1 м или на специальных стеллажах.

Установка тяжеловесных узлов мельницы в проектное положение с помощью грузоподъемных кранов должна производиться под непосредственным контролем руководителя работ по наряду - допуску.

Мельница самоизмельчения Аэрофол должна устанавливаться на прочные, предварительно проверенные фундаменты. При сооружении фундаментов и подготовке фундаментных болтов необходимо руководствоваться требованиями технической (эксплуатационной) документации завода-изготовителя.

Запрещается выполнять какие-либо работы на мельнице (или под ней), если части мельницы находится в приподнятом положении и поддерживается лебедками, домкратами и другими подъемными механизмами. [5]

При выполнении высотных монтажно-сборочных операций части мельницы, которые будут монтироваться на высоте, перед подъемом должны быть очищены от грязи, снега или наледи и посторонних предметов. Монтажные стыки и стыковые элементы

должны быть очищены от ржавчины, масел, заусениц. Системы крепления отдельных узлов и деталей должны быть проверены с целью предотвращения падения узлов и деталей.

Если монтаж мельницы выполняется на территории эксплуатируемого производственного подразделения, то руководитель монтажных работ должен разработать и согласовать с руководством производственного подразделения мероприятия по безопасному выполнению работ.

Монтаж технологического оборудования в производственных подразделениях, где существует возможность выделения взрывоопасных газов, необходимо производить с использованием искробезопасного инструмента, покрытого медью, выполненного из цветных металлов, либо из других искробезопасных материалов. При монтаже технологического оборудования в таких условиях запрещается:

1) применять открытый огонь для отогревания различных узлов и деталей в холодное время года (отогревать узлы и детали в холодное время года допускается только теплой водой или паром);

2) использовать инструмент, механизмы и приспособления, способные вызвать искрообразование, а также бросать на поверхность монтируемого технологического оборудования инструмент, металлические детали и иные искрообразующие предметы;

3) оставлять на рабочих местах после завершения работ промасленную ветошь, прочий обтирочный материал (необходимо убирать в закрываемый крышкой ящик, установленный в специально отведенном месте, где отсутствует вероятность выделения взрывоопасных газов);

4) использовать специальную обувь, имеющую искрообразующие металлические накладки, подбитую металлическими подковками либо металлическими гвоздями. [9]

Технологическое оборудование, являющееся источником повышенной вибрации, следует устанавливать на виброизоляторы или виброгасящие опоры в отдельном помещении, на вибропоглощающие основания (виброизолирующие прокладки) или на отдельных массивных фундаментах, изолированных от соседних строительных конструкций.

При монтаже технологического оборудования, являющегося источником повышенного уровня шума, следует предусматривать установку глушителей на воздуховодах и воздухозаборных камерах, всасывающей патрубке компрессора, изоляцию всасывающих труб и воздухопроводов, а также мягкие вставки и мягкие прокладки на воздуховоды.

После завершения проведения монтажных работ необходимо проверить наличие и исправность оградительных и предохранительных устройств и систем сигнализации. [5]

При выполнении наладочных работ должны соблюдаться следующие требования по технике безопасности:

1 Руководитель группы наладчиков перед началом производства наладочных работ на объекте должен потребовать от заказчика выполнения всех организационных и технических мероприятий, обеспечивающих общую безопасность рабочего места и безопасное ведение наладочных работ.

2 При наладке и испытаниях мельницы допускается применение металлических стремянок-лестниц. Работа с ящиков и других посторонних предметов запрещается. Применяемые для выполнения пусконаладочных работ лестницы и подмости должны быть исправны, не иметь изломов, трещин и деформаций.

3 При проведении пусконаладочных работ запрещается:

– применять открытый огонь для отогревания различных узлов и деталей в холодное время года (отогревать узлы и детали в холодное время года допускается только теплой водой или паром);

– использовать инструмент, механизмы и приспособления, способные вызвать искрообразование, а также бросать на поверхность монтируемого технологического оборудования инструмент, металлические детали и иные искрообразующие предметы;

– оставлять на рабочих местах после завершения работ промасленную ветошь, прочий обтирочный материал (необходимо убирать в металлический ящик, установленный в специально отведенном месте);

– использовать специальную обувь, имеющую искрообразующие металлические накладки, подбитую металлическими подковками либо металлическими гвоздями.

4. Работайте при наличии и исправности ограждений, блокировочных и других устройств, обеспечивающих безопасность труда, при достаточной освещенности.

5 Не прикасаться к находящимся в движении механизмам и вращающимся частям мельницы, а также находящимся под напряжением ее токоведущим частям.

6 Содержите в порядке и чистоте рабочее место.

7 Посторонние предметы и инструмент располагайте на расстоянии от движущихся механизмов.

8 При пуске мельницы лично убедитесь в отсутствии работников в зоне ее работы.

9 Устранение повреждений и ремонт на мельнице необходимо производить при полном снятии напряжения с оборудования. [9]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Производственная практика по профессиональному модулю ПМ 01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы проходила в сырьевом отделении Ново-Спасского цементного завода, на рабочем месте.

В ходе практики выяснил:

1 Ново-Спасский цементный завод входит в структуру АО «Спасскцемент» и является предприятием полного цикла производства, от добычи и переработки сырья до производства 12 марок цемента. Полный цикл производства позволяет удешевить конечный продукт предприятия за счёт высокоэффективной организации взаимодействия между подразделениями АО «Спасскцемент».

2 Отгрузка готовой продукции осуществляется в железнодорожные вагоны навалом, в расфасовке в бумажные мешки по 50 кг и в мягкие контейнеры 1–1,5 тонны.

3 Наряду с продажей готовой конечной продукции — цемента, осуществляется продажа его полуфабриката — клинкера. [2]

Для успешной работы предприятие имеет большой потенциал: собственные карьеры, мощную производственную базу, квалифицированный коллектив, желание и стремление работать.

Существуют и проблемы. Заводу без малого 115 лет. Это приличный возраст для любого предприятия. Возникает необходимость в модернизации установленного оборудования.

В ходе практики определил, что руководство всеми мероприятиями по монтажу, ремонту и поддержанию оборудования в работоспособном состоянии возложено на отдел главного механика (ОГМ). Этот отдел координирует и направляет работу всех механических служб завода, разрабатывает мероприятия по осуществлению монтажа, ремонта и модернизации технологического оборудования и обеспечивает контроль за их выполнением.

В соответствии с заданием объектом для исследований в период производственной практики служила мельница «Аэрофол», завод изготовитель «Волгоцеммаш», размер $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м, производительность 260 т/час. В отчете раскрыто назначение мельницы самоизмельчения, кратко описана конструкция и способ поставки ее заводом – изготовителем. В специальной части отчета приведено описание работ по монтажу, и наладке мельницы.

Цель производственной практики по профессиональному модулю ПМ.01 достигнута: освоил основной вида профессиональной деятельности ВД.1 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы соответствующие ему профессиональные компетенции:

Задачи учебной практики решены. На примере мельницы самоизмельчения Аэрофол приобрел практический опыт[1]:

- монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации,
- проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования;
- контроля работ по монтажу, сборке и наладке оборудования с использованием технической документации;
- сборки узлов при монтаже оборудования;
- выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний систем промышленного оборудования.

Так же приобрел умения:

- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;
- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;
- выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;
- выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу и контролировать качество выполненных работ;
- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;
- производить измерения при помощи контрольно-измерительных приборов;
- выполнять монтажные работы, операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда;
- разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ. [1]

За время прохождения практики я закрепил теоретические знания по специальным дисциплинам, полученным в процессе обучения, получил навыки практического их применения. Осуществил сбор материалов для данной работы в соответствии с индивидуальным заданием.

В отчете отражены исследования, проведенные на каждом этапе учебной практики. На подготовительном этапе учебной практики формировал проектную документацию. На исследовательском этапе изучал базу практики, а именно технологический процесс монтажа оборудования в условиях НСЦЗ, виды операций по монтажу оборудования на примере барабанной мельницы самоизмельчения Аэрофол, организационную структуру управления процессами ремонта, монтажа и наладки оборудования предприятия. Ознакомился с проблемами предприятия и методами их решения. Наряду с выше перечисленными действиями выполнял индивидуальное задание, в котором привел описание:

- такелажных работ при монтаже мельницы и применяемых грузоподъемных машин и механизмов;
- сборки подшипниковых узлов мельницы и их выверки,
- сборки и центровки приводного устройства мельницы с разработкой маршрутной карты,
- сборку и выверку машин, имеющих привод с гибкой связью – цепных и ременных передач,
- технологические операции по сборке и монтажу технологических трубопроводов на примере трубопроводов системы смазки мельницы,
- мерительных инструмента и приспособлений, применяемых при монтаже, сборке и выверки узлов мельницы

Источниками информации при написании данного отчета является внутренняя документация АО «Спасскцемент», документация завода – изготовителя, учебная, техническая и справочная литература.

В результате проведенных исследований, пришел к выводу о том на Ново-Спасском цементном заводе активно решается проблема устаревшего оборудования, эффективно ведутся работы по модернизации оборудования. Работы по монтажу и сборке оборудования и его частей ведутся в соответствии с технической документацией завода – изготовителя. [1]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Учебно-методическая и техническая документация

- 1 Методические указания к оформлению отчета по практическому обучению. Спасск – Д, КГБПОУ СИЭК, 2022 – 28с.
- 2 Буклет АО «Спасскцемент» <https://pandia.org/text/77/346/69207.php>
- 3 Технический регламент АО «Спасскцемент»
- 4 Инструкция по монтажу, наладке и испытанию мельницы Аэрофол. АО Волгоцеммаш

Печатные и электронные издания

- 5 Гологорский Е.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий стройиндустрии: Учебник. – М.: Архитектура-С, 2011 – 504 с.
- 6 Севостьянов В.С. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных изделий: учебник. – М.: Инфра, 2009 – 432 с.
- 7 Дроздов Н.Е. Эксплуатация, ремонт и испытание оборудования предприятий строительных материалов, изделий и конструкций [Текст]: [Учебник для вузов по спец. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций]. - Москва : Высш. школа, 1979. - 312 с. ил.
- 8 Дроздов Н.Е. Ремонт и монтаж оборудования заводов строительных материалов [Текст]: [Учебник для вузов] /Н. Е. Дроздов, М. Я. Сапожников. - Москва: Стройиздат, 1967. - 384 с
- 9 Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490058>
- 10 Энциклопедия техники. <https://enciklopediya-tehniki.ru/>.