

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
УП.01.01**

на АО «Спасскцемент»

(наименование организации/предприятия)

Продолжительность практики 72
(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 Общая часть	5
1.1 Характеристика предприятия и его профиль. Данные по ремонтно-монтажному подразделению	5
1.2 Технологическая документация для производства монтажных работ на предприятии	10
2 Монтаж и сборка узлов оборудования	12
2.1 Описание такелажных работ различного оборудования и применяемых грузоподъемных машин и механизмов	12
2.2 Описание сборки подшипниковых узлов в соответствии с технической документацией	14
2.3 Маршрутная карта сборки механических передач в соответствии с технической документацией	15
2.4 Схема сборки и выверка ременных и цепных передач	18
2.5 Описание технологических операций по сборке, монтажу технологических трубопроводов	20
3 Контроль работ по сборке и монтажу узлов оборудования	22
3.1 Монтажно-измерительный инструмент и его применений	22
3.2 Выполнение измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей перед выполнением сборочных работ	24
4 Техника безопасности при выполнении сборочных работ	26
Заключение	27
Список литературы	30

ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика УП 01.01 по профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы проходила в сырьевом отделении обжиго–сырьевого цеха Ново-Спасского цементного завода АО «Спасскцемент», которое находится по адресу: 692239, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Цементная 2.

Целью учебной практики является комплексное освоение основного вида профессиональной деятельности ВД.1 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы и соответствующие ему профессиональные компетенции.

Задачи учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01:

1 Приобрести практический опыт

- 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 промышленного оборудования с использованием технической документации;

- сборки узлов и систем при монтаже и наладке промышленного оборудования;

- выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний систем промышленного оборудования.

2 Приобрести умения:

- определять техническое состояние единиц оборудования при распаковке и приемке в монтаж;

- 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 сборки и монтажа оборудования;

- выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу и контролировать качество выполненных работ;

- производить строповку грузов и пользоваться знаковой сигнализацией при

перемещении грузов кранами;

- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;

- 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;

- осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;

- производить подготовку промышленного оборудования к испытанию;

- производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом и с соблюдением требований охраны труда.

Объектом для изучения в период учебной практики является мельница «Аэрофол», тип – СММ – 46, завод изготовитель “Волгоцеммаш”, размер $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м, производительность 260 т/час,

Источниками информации при написании отчета послужила внутренняя документация АО «Спасскцемент», документация завода – изготовителя, учебная, техническая и справочная литература. [1]

1 Общая часть

1.1 Характеристика предприятия и его профиль. Данные по ремонтно-монтажному подразделению

АО «Спасскцемент» было создано в городе Спасск-Дальнем Приморского края на базе двух цементных заводов - Новоспасского и Спасского. Спасский цементный завод (СЦЗ), изначально как завод Ратомского, был введён в эксплуатацию в 1907 году, а Новоспасский цементный завод (НСЦЗ) в 1976 году. На данный момент производственная мощность «Спасскцемента» составляет 3127 тысяч тонн цемента в год, при этом максимальный выпуск продукции был зафиксирован в 1988 году и составил 3 миллиона 685 тысяч тонн цемента.

В настоящее время в условиях рыночной конкуренции коллектив Спасских цементников занимается поиском новых форм хозяйственной деятельности. С целью расширения ассортимента выпускаемой продукции и увеличения объёма реализации освоено производство специальных видов цемента. [2]

АО «Спасскцемент» является предприятием полного цикла производства, от добычи и переработки сырья до производства 12 марок цемента. Полный цикл производства позволяет удешевить конечный продукт за счёт высокоэффективной организации взаимодействия между подразделениями предприятия. Отгрузка готовой продукции осуществляется в железнодорожные вагоны навалом, в расфасовке в бумажные мешки по 50 кг и в мягкие контейнеры 1–1,5 тонны. Наряду с продажей готовой конечной продукции — цемента, осуществляется продажа его полуфабриката — клинкера.

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

В до перестроечное время Спасскцемент производил общестроительный цемент без специализированных характеристик с добавлением туфа - природного материала, не требующего промышленной обработки. Для него требовалось меньше клинкера. Сегодня рынок требует цементы с более высокой клинкероёмкостью. Сейчас завод такой цемент не производит, ассортимент продукции Спасскцемента значительно расширился, появились специализированные цементы для разных видов работ, в которых отсутствует туф. Сегодня рынок требует цементы с более высокой клинкероёмкостью.

Завод входит в группу УК «Востокцемент» — промышленную группу, производящую строительные материалы. Группа предприятий, управляемая УК «Востокцемент», входит в десятку крупнейших цементных компаний России. Она объединяет три цементных предприятия полного цикла, три предприятия по добыче и переработки нерудных материалов, пять заводов по производству бетона и завод по производству асфальта. [2]

АО «Спасскцемент» имеет сертификат качества ISO 9001:2000. Общий вид Новоспасского цементного завода представлен на рисунке 1

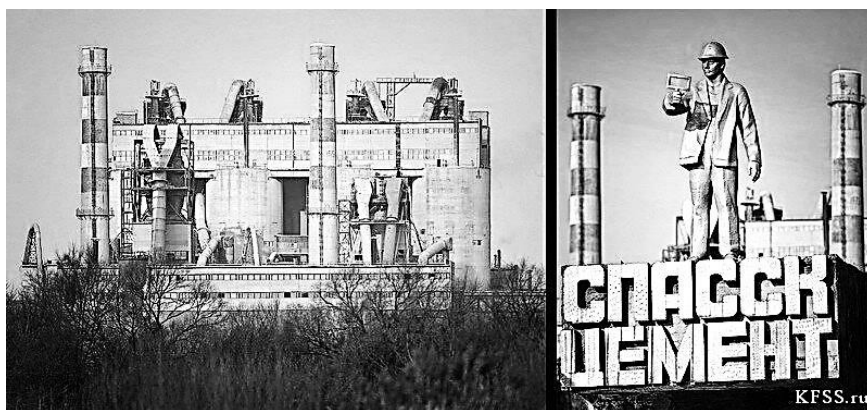


Рисунок 1 – Общий вид НСЦЗ

Для производства портландцемента в первую очередь требуется природное сырьё – известняк и глина. Недалеко от ГО Спасск - Дальний находятся богатые месторождения этих полезных ископаемых. На них уже более ста лет изготавливается высококачественный Спасский цемент.

В качестве сырья на НСЦЗ используются известняк Длинногорского месторождения, глина Кулешовского месторождения и кремнистые сланцы Прохорского месторождения.

Карьеры известняка, глины и сланцев открытого типа расположены вблизи основного производства. Добыча известняка производится поэтапно: с предварительным рыхлением взрывом. Выемку известняка осуществляют экскаватором.

Глина обрабатывается экскаваторными заходками. Вскрышные и добычные работы кремнесодержащих сланцев производятся по транспортной системе разработки. Транспортируется сырьё на завод автомашинами.

Для известняка предусмотрено одностадийное дробление. Дробление известняка осуществляется двумя щековыми дробилками типа ЩДП-1500×2100. Доставка дробленого известняка на завод производится по галерее ленточными транспортерами шириной ленты 1600 м, расположенными в галерее с пятью перегрузочно-распределительными узлами общей длиной 5050м. [3]

Глина в карьере грузится на автосамосвалы и поступает в приемный бункер, из которого пластинчатым питателем подается в 2-х валковую дробилку типа ДДЗЭ 1500 × 1200 для первичного дробления. После валковой дробилки перемещается на общий ленточный транспортер. Дробление кремнийсодержащей добавки (сланца) производится в отделении вторичного дробления на молотковой дробилке. Дробленый сланец поступает на общий ленточный транспортер.

Измельчение сырьевых материалов происходит в две стадии: первая стадия выполняется в мельнице самоизмельчения «Аэрофол», вторая стадия - в мельнице домол.

В мельницах «Аэрофол» происходит грубый помол материалов с одновременной сушкой теплыми отходящими газами от печных агрегатов. Материал (сырьевая крупка) после мельницы «Аэрофол» поступает в промежуточные силоса. Взвешенная на весах крупка после промежуточных силосов поступает на центробежный сепаратор СМЦ-420 с выносными циклонами, в котором происходит отделение крупной фракции от мелкой. Мелкая фракция (готовый продукт) идет на пневмокамерный насос, крупная фракция – в мельницу домола размером $\varnothing 4 \times 13,5$ м. Одновременно в мельницу домол поступает взвешенный шлак.

Из трубных мельниц домол сырьевая смесь подаётся в вертикальные силосы, в которых перемешивается и корректируется до заданного химического состава. [3]

Далее происходит обжиг сырьевой смеси. Для обжига сырьевой смеси установлены две вращающиеся печи размером $7/6,4 \times 95$ м с шахтно-циклонными теплообменниками.

Клинкер из вращающейся печи выгружается в колосниковый холодильник «Волга-150С» на второй технологической линии, а на первой технологической линии холодильник «POLYTRACK» фирмы «Полизиус».

Охлажденный клинкер из холодильника ковшовым транспортером СМЦ-611А поступает в приемный бункер и далее с помощью распределительных устройств (шиберов) подается на ленточный транспортер и далее в клинкерные силоса для хранения. Выгрузка клинкера из клинкерных силосов осуществляется передвижным дозатором.

Помол цемента производится 4-мя мельницами, все они работают в замкнутом цикле с сепараторами \varnothing 5м и выносными циклонами. Гипс и минеральная добавка (туф) из склада добавок ленточными конвейерами транспортируется в приемные бункера цеха помола. Из бункеров добавки вместе с клинкером из силоса подаются в мельницу размером 4 × 13,5м.

Готовый продукт с циклонов центробежного сепаратора поступает в пневмокамерные насосы ТА-28 и с помощью сжатого воздуха транспортируется по трубопроводам на хранение в цементных силосах. [3]

После получения положительных результатов приёмочного контроля цемент отгружают потребителям по гарантированной марке: навалом в специальном транспорте (железнодорожных вагонах или авто цементовозах) или в расфасованном виде (мягких контейнерах или полипропиленовых мешках).

Для обеспечения отгрузки упакованного цемента предусмотрено упаковочное отделение с двумя упаковочными восьмимодульными машинами карусельного типа ВСЕЛУГ Турбо™ 8К-02 и трёхмодульной машины «ВСЕЛУГ» Турбо™ 3Ух, которые производят упаковку цемента по 50 кг в полипропиленовые мешки. Смонтированы непосредственно под силосами цемента №2, №3, №5, №6 и №8 установки фирмы «ВСЕЛУГ» для затаривания цемента в мягкие контейнеры типа Big-Bag, емкостью 1,5 и 2т и две установки непосредственно в цеху. Для отгрузки потребителю упакованного цемента в 50-ти килограммовых мешках в паллетах установлена пакетоформирующая машина фирмы «OMS». Мешки по 50кг укладываются в паллеты массой 1700 кг или 1950 кг, которые пакетируются в термоусадочную пленку

В ноябре 2022 года Новоспасский цементный завод установил абсолютный производственный рекорд — с начала года предприятием произведено и отгружено потребителям 2 миллиона 348 тысяч тонн цемента. За всю историю предприятия наиболее близкий показатель был достигнут в 1988 году, тогда за календарный год было отгружено 2 миллиона 333 тысячи тонн цемента.

Достижению таких результатов способствуют сразу несколько факторов. Применяется клинкер Теплоозёрского цементного завода. Увеличение производства достигнуто благодаря постоянным модернизации и реконструкции оборудования, которым руководство Востокцемента уделяет особое внимание. Продолжается работа над

снижением удельных норм и повышением часовой производительности. Применение качественных материалов при ремонтах — ещё один немаловажный фактор. [3]

Руководство мероприятиями по монтажу, ремонту и поддержанию оборудования в работоспособном состоянии осуществляет отдел главного механика (ОГМ). Отдел координирует и направляет работу всех механических служб завода, разрабатывает мероприятия по выполнению работ монтажа, ремонта и модернизации технологического оборудования и обеспечивает контроль за их выполнением. Он организует приобретение запасных деталей, ведет учёт оборудования, а также осуществляет контроль за эксплуатацией и состоянием подъёмно-транспортных механизмов, аппаратов, работающих под давлением, предъявляет их для проверки Ростехнадзору. Отдел главного механика подчиняется непосредственно техническому директору объединения.

В структуру ремонтной службы АО «Спасскцемент» входит ремонтно-механический цех (РМЦ), который является производственной базой, обеспечивающей проведение ремонта и монтажа оборудования, Ремонтно-механический цех совместно со специализированными предприятиями участвует в капитальных и текущих ремонтах основного технологического оборудования, осуществляет ремонт и восстановление и узлов и деталей, изготовление запасных деталей и узлов для производственных подразделений. В состав РМЦ входят отделения: станочное, слесарно-монтажное, кузнечно-котельное, электро - и газосварочное.

Потребность ОАО «Спасскцемент» в запасных частях на ремонт и эксплуатационное обслуживание оборудования обосновывается расчётами, которые выполняются отделом главного механика предприятия по утверждённым нормам. При этом учитывается необходимость систематического пополнения склада запасными частями до рекомендованного норматива неснижаемого запаса.

Обеспечение материалами осуществляет отдел материально-технического снабжения объединения на основании отраслевых норм расхода материалов на ремонт и эксплуатационное обслуживание машин и оборудования. [3]

Потребность объединения «Спасскцемент» в запасных частях и оборудовании удовлетворяется за счёт:

- получения крупных и специальных запасных частей с машиностроительных предприятий по договорам поставки;
- получение запасных частей для общепромышленного оборудования через территориальные органы материально-технического снабжения
- изготовление запасных частей силами ремонтно-механического цеха предприятия и соответствующих служб производственных цехов.

1.2 Технологическая документация для производства монтажных работ на предприятии

Монтаж мельницы самоизмельчения Аэрофол по составу работ во многом аналогичен механосборочным работам. На монтаже мельницы выполняются работы, предусмотренные монтажными чертежами и инструкциями по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения.

В соответствии с ГОСТ конструкторская документация, необходимая для монтажа мельницы самоизмельчения Аэрофол, относится к категории эксплуатационной документации, которая разрабатывается предприятием – изготовителем оборудования и предназначена для изучения конструкции мельницы и правил ее эксплуатации.

Монтаж мельницы проводят на основании технической, нормативной, проектно-сметной, технологической монтажной и производственной исполнительной документации.[4]

Комплект технической документации завода-изготовителя на мельницу самоизмельчения поступает вместе с оборудованием и включает в себя:

- сборочные и установочные чертежи со спецификациями и комплектовочно-отгрузочными ведомостями;
- паспорта машины, арматуры к контрольно-измерительных приборов, входящих в комплект поставки;
- схемы деления негабаритного оборудования на поставочные узлы с указанием маркировки;
- заводские технические условия (ТУ) на изготовление и поставку мельницы, а также инструкции на сборку, монтаж, сварку, испытание и обкатку вхолостую;
- акты завода-изготовителя на контрольную сборку, обкатку и испытание мельницы с приложением формуляров, монтажных карт и указанием допускаемых и фактических зазоров, полученных при сборке;
- упаковочный лист (один экземпляр);
- схемы строповки отдельных узлов мельницы;
- сертификаты на металлопрокат, трубы, метизы и др.

Комплект технической документации завода – изготовителя мельницы Аэрофол хранится в архиве конструкторского отдела Ново-Спасского цементного завода.

Монтаж мельницы Аэрофол должен производиться и заканчиваться на месте применения. Сведения, необходимые для технически правильного проведения монтажа, пуска, регулирования и обкатки мельницы содержатся в инструкции завода –

изготовителя. Работы по монтажу мельницы необходимо выполнять в соответствии с инструкцией по монтажу, пуску, регулировке и обкатке изделия на месте применения, которая составлена заводом Волгоцеммаш и содержится в комплекте технической документации к поставляемому оборудованию, что предусмотрено номенклатурой эксплуатационных документов в ГОСТ 2.601—68. Выполнение инструкции по монтажу завода – изготовителя позволит предупредить возможность увеличения скрытых дефектов в мельнице, а также выявить и устранить явные и частично скрытые дефекты изготовления и сборки оборудования. [4]

Конструкторская документация завода – изготовителя на мельницу Аэрофол (комплект чертежей) сдается в технический архив на хранение в комплектном виде, а текстовая документация хранится в архиве в виде брошюрованных томов. Подлинники чертежей могут выдаваться только:

- для изготовления дубликатов;
- для внесения изменений;
- для снятия светокпии. [5]

2 Монтаж и сборка узлов оборудования

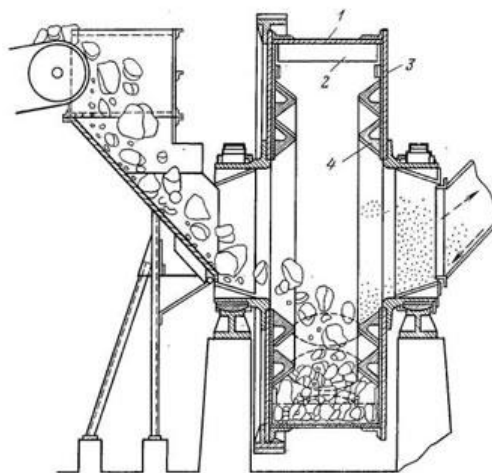
2.1 Описание такелажных работ различного оборудования и применяемых грузоподъемных машин и механизмов

Такелажными называются работы по увязке узлов оборудования гибкими подвесками (строповке), их подъему и транспортировке к месту установки с помощью различных грузоподъемных средств и механизмов, приспособлений и машин

Такелажные работы выполняются на основе проекта производства работ, в котором определен состав грузоподъемных механизмов и даны схемы производства работ.

Мельница «Аэрофол», установленная на НСЦЗ, предназначена для предварительного крупного измельчения и сушки сырьевых материалов. Мельница представляет собой короткий барабан большого диаметра $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м.

Барабан вращается на двух полых цапфах в подшипниках скольжения. На внутренней поверхности вдоль образующей барабана на некотором расстоянии друг от друга укрепляются балки-ребра, которые при вращении барабана поднимают куски материала. Падая вниз, куски разбиваются, ударяясь о ребра, одновременно они дробятся ударом находящийся внизу материал. На торцовых крышках барабана укреплены кольца треугольного сечения. Назначение этих колец — направлять куски материала в середину барабана. Принципиальная схема мельницы представлена на рисунке 2 [4]



1 – барабан, 2 – бруски (лопасти), 3 – торцовая крышка,
4 - отбойные броневые плиты.

Рисунок 2 – Схема мельницы самоизмельчения Аэрофол

Мельница поступает на монтажную площадку отдельными узлами. Электродвигатель и редуктор агрегированы. Монтаж мельницы производится в помещении цеха, монтажной площадкой является часть площади цеха. [5]

Заказчик производит доставку узлов мельницы до монтажной площадки (в цех) автомобильным транспортом. Для перемещения узлов мельницы при монтаже наиболее эффективно применение стандартных средств – тракторов, передвижных кранов, автопогрузчиков и пр. Так же для горизонтального перемещения частей мельницы на монтажной площадке используются электрические лебедки, монтажные блоки, полиспасты, тали, а также простейшие приспособления - доски и катки или металлический лист с загнутым передним концом и приваренными к нему петлями для тягового каната.

Особо тяжелые узлы мельницы допускается перемещать волоком на стальных листах, катках или салазках при помощи трактора или лебедки. При погрузке или разгрузке узлов мельницы используется автомобильный кран.

В зависимости от размеров и веса узлов мельницы вертикальное перемещение (подъем оборудования) производится с помощью автомобильного крана. При отсутствии крана вертикальный подъем корпусов подшипников, узлов привода мельницы для установки на фундамент на проектную отметку проводят в зависимости от условий рычажными лебедками, блоками и полиспастами. В качестве подъемных механизмов на монтажных работах широкое практическое применение получили ручные тали, кошки, электрические тали (тельферы), лебедки и домкраты. При подъеме на незначительную высоту (для установки пакета прокладок) применяют домкраты.

В качестве тяговых органов грузоподъемных машин используются стальные канаты. Для изменения направления грузовых канатов и уменьшения тягового усилия применяют отводные блоки. Они состоят из одного или нескольких роликов. Блоки подбирают по таблицам в зависимости от диаметра каната. [5]

При выполнении такелажных работ при подъеме и перемещении частей мельницы, важной и ответственной операцией является строповка.

Особо тщательно следует увязывать крупные углы мельницы большой массы. Все углы узлов мельницы, по которым происходит касание стропов, должны быть скруглены специальными предохранительными подкладками.

Строповку узлов мельницы можно разделить на два вида:

- путем обвязки канатами, стропами или цепями;

- путем увязки строповочных канатов на приливах, цапфах, лапах, рым-болтах и других деталях, специально предусмотренных узлах мельницы для подъема и транспортировки.

Примеры такелажных работ при монтаже узлов мельницы представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Такелажные схемы

Для обвязки грузов используют кольцевые стропы типа СКК. При строповке важно правильно определить центр тяжести груза. Стropовка должна быть выполнена так, чтобы центр тяжести груза и ось блоков крюковой подвески подъемного механизма находились на одной вертикали. Масса укрупненных узлов корпуса мельницы, привода не должна превышать грузоподъемность имеющихся на монтажной площадке грузоподъемных средств, а габаритные размеры – размеров монтажных проемов. [5]

При монтаже барабанной мельницы используют монтажные краны и такелажные устройства.

2.2 Описание сборки подшипниковых узлов в соответствии с технической документацией

Одним из основных условий нормальной работы мельницы является правильность сборки средней части и подшипниковых узлов. Барабан мельницы самоизмельчения $\varnothing 9,7 \times 3,32$ опирается на цапфовые подшипники скольжения.

К установке нижней части корпуса подшипников приступают после затвердевания бетона предварительно смонтированных фундаментных плит. На фундаментные плиты устанавливают подушки (нижнюю часть корпуса) цапфовых подшипников и закрепляют анкерными болтами. До установки подшипники тщательно осматривают, очищают от пыли, отверстия маслоподводящих и водопроводных патрубков промывают керосином. Далее устанавливают нижние вкладыши, предварительно проверенные по краске на прилегание к поверхности цапф. [5]

Цапфовые подшипники устанавливаются строго по отвесам, которые опущены с проволоки, фиксирующей ось мельницы. Отвесы должны совпадать с центрами цапфовых подшипников. Расстояние между подшипниками цапф должно быть выверено с точностью, указанной в технической документации. Выверка производится микрометрическим штихмасом по натянутой струне с учетом теплового удлинения корпуса мельницы при ее работе. Отклонение расстояния между центрами цапфовых подшипников допускается не более 2 миллиметров.

Затем уровнем с ценой деления 0,03 ...0,1 мм проверяют горизонтальность обоих подшипников. Высотные отметки расположения корпусов цапфовых подшипников проверяют нивелиром. Поверхности корпусов обоих подшипников должны лежать в одной горизонтальной плоскости.

Фундаментные болты частично заливают бетоном на 2/3 глубины анкерного колодца. После затвердевания бетона болты затягивают и производится повторная проверка установки цапфовых подшипников.

Перед установкой корпуса мельницы на цапфовые подшипники в них предварительной монтируют систему водяного охлаждения и проверяют ее плотность под давлением 0,4 МПа. Опускание барабана мельницы на цапфовые подшипники производится с помощью гидравлических домкратов. При этом необходимо следить, чтобы не были повреждены цапфы или поверхности баббита вкладышей, а так же чтобы вкладыши не были сдвинуты. Краской проверяют полноту соприкосновения поверхности цапф с поверхностями вкладышей подшипников.

После проверки оси мельницы в горизонтальном положении и контроля соприкосновения вкладышей подшипников с поверхностями цапф мельницы устанавливают масло гонные кольца и крышки подшипников. [5]

2.3 Маршрутная карта сборки механических передач в соответствии с технической документацией

Барабанная мельница самоизмельчения \varnothing 9,7x3.32 м, завод - изготовитель "Волгоцеммаш, имеет центральный привод, в состав которого входят закрытые зубчатые передачи – главный редуктор и редуктор вспомогательного привода.

Главный привод мельницы: электродвигатель – тип АКСЗ –16 – 66 – 12, количество 2 шт., мощность-2000 кВт, напряжение 10000В, число оборотов 500 об/мин. и редуктор: компании ООО "Wikov Gear", Чешская республика, тип ОК 002 882, количество 1шт.,

цилиндрический трехступенчатый с раздельной мощностью, двусторонним входным валом для главного привода и переключаемой муфтой, которая связана со вспомогательным приводом.

Вспомогательный привод: редуктор тип ОК 002 905, количество 2шт., цилиндрический четырехступенчатый с двусторонним входным валом для шкива и барабанного тормоза и выходным валом для переключаемой муфты, передаточное отношение 145,37, мощность 25 кВт., напряжение 380В, количество 2шт.,

Редуктор главного привода поступает на монтажную площадку в собранном виде. Разборка и ревизия редуктора перед монтажом не производится. [6]

После установки редуктора на фундамент его проверяют относительно оси мельницы при помощи струны и отвесов, которые должны совпадать с центрами загрузочных цапфы, соединительной муфты разгрузочной цапфы, соединительной муфты редуктора и приводного вала редуктора. Параллельность зубчатых муфт контролируют, прикладывая контрольную рейку к боковым поверхностям зубьев. Горизонтальность муфт проверяется уровнем, установленным на линейку. Положение редуктора в горизонтальной плоскости в направлении, перпендикулярной продольной оси мельницы, проверяют рамным уровнем, который устанавливается на поверхности редуктора.

После выверки главного редуктора и затяжки анкерных болтов производится монтаж промежуточного шлицевого вала со шлицевыми муфтами. Шлицевой 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 муфтам. [7]

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.

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.

Технологическая карта на сборку привода мельницы самоизмельчения 9,7х3,32 м представлена в таблице 1 [7]

Таблица 1 – Технологическая карта сборки механической передачи мельницы «Аэрофол»

Наименование и содержание операций	Оборудование, приспособления, инструмент	Технические условия
1 Установка на фундамент редуктора в сборе	Монтажный кран, стропы, такелажная оснастка	Вес груза не более грузоподъемности крана
2 Проверка прилегания корпуса редуктора к фундаментной раме	Щуп	Допустимый зазор 0,1 мм
3 Выверка редуктора относительно осей мельницы	Струна, отвесы	Центры загрузочной цапфы, соединительной муфты редуктора и приводного вала редуктора должны совпадать
4 Проверка параллельности и горизонтальности зубчатых муфт	Зубчатая муфта, контрольная линейка, уровень	Допускаемая не параллельность 0,15 мм, допускаемый перекосяк 0,3 мм на 1000 м длины
5 Проверка положения редуктора в горизонтальной плоскости, в направлении, перпендикулярном продольной оси мельницы	Разъемная поверхность редуктора, уровень рамный	Допустимая отклонение плоскости разъема редуктора от горизонтальности во всех направлениях 0,1 мм на 1000 мм длины. Допустимая разность высотных отметок оси мельницы и плоскости разъема редуктора не более 2 мм.
6 Установка электродвигателя и центровка привода	Полумуфты, приспособление с индикатором, центровочные скобы, щуп	Параллельное смещение осей быстроходного вала редуктора и ротора электродвигателя не должно превышать 0,1 мм на диаметр. Параллельное смещение осей допускается не более 0,1 мм, допускаемый перекосяк осей 0,5 мм.

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.

2.4 Схема сборки и выверка ременных и цепных передач

В устройстве мельницы самоизмельчения типа Аэрофол $\varnothing 9,7 \times 3,32$ м нет ременных и цепных передач.

Многие машины имеют промежуточную гибкую связь – ременную или цепную передачу. При монтаже таких машин необходимо произвести установку машины на фундамент и смонтировать передачу. Приведу рекомендации по сборке ременных и цепных передач в других машинах и механизмах.

Сборка ременных передач (ременных или цепных) сводится к выполнению операций:

- 1 Установка и проверка с исправлением взаимного положения осей передачи,
- 2 Установка элементов передачи в заданном положении
- 3 Навешивание гибких органов передачи (ремней или цепей).

Правильная и точная установка ременного привода не менее важна, чем правильный монтаж зубчатой передачи. [7]

Сборка простого одноступенчатого ременного привода, состоящего из двух шкивов, производится в следующей последовательности. Сначала устанавливают в проектном положении рабочую машину, а затем, приложив линейку или струну к торцам шкивов, выверяют положение двигателя и надевают ремни. В передачах с плоским ремнем шкивы выверяют до надевания ремней, в клиноременных передачах один из шкивов (обычно меньший, сидящий на валу двигателя) окончательно выверяют только после того, как ремни уже надеты на шкивы. Если хотя бы один из шкивов клиноременной передачи располагается между двумя подшипниками, то комплект клиновых ремней следует завести на вал до укладки его в подшипники, иначе ролики

Технические требования:

- 1 При сборке ременных передач необходимо добиться параллельности их, выдержке заданного межосевого расстояния осей, оптимального натяжения гибкого органа
- 2 Радиальное биение шкивов не должно превышать $(0,00025 \dots 0,0005)D$, торцовое биение должно находиться в пределах $0,0005 \dots 0,001)D$, где D – диаметр шкива.
- 3 Быстроходные шкивы подвергаются статической балансировке.
- 4 Правильность установки шкивов проверяют при помощи линейки и струны.

Схема проверки шкива ременной передачи дана на рисунке 4.

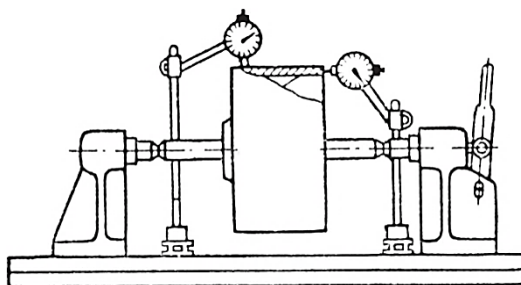


Рисунок 4 - Схемы проверки собранного шкива на биение наружной поверхности и биение торца

Монтаж цепной передачи начинают с проверки соответствия цепи и звездочек путем укладки цепи на зубья звездочки по дуге охвата более трех четвертей длины окружности. [5].

Технология сборки цепной передачи включает в себя:

- звездочки устанавливаются на взаимодействующие валы методом напрессовки прессами или винтовыми приспособлениями и фиксируются во избежание осевого смещения;

- производится проверка их расположения (они должны находиться в одной плоскости) и радиального и торцевого биения (с помощью индикатора);

- подбирается отрезок цепи необходимой длины (при ремонте – по старой цепи, при первичной сборке – согласно техническим условиям на конкретный механизм), надевается на звездочки и натягивается специальным приспособлением;

- замыкается цепь в кольцо. Если цепь состоит из четного количества звеньев, то ее концы соединяются обычным звеном, если число звеньев нечетное, то переходным звеном.

Для нормальной и долговечной работы цепной передачи необходимы два условия:

- соблюдение натяжения цепи. Поскольку при работе механизма цепь испытывает постоянные нагрузки на вытягивание, то провисание цепи может увеличиться, цепь начнет болтаться, износ элементов передачи будет ощутимее. Поэтому при вытягивании цепи ее подтягивают либо натяжной звездочкой, если она предусмотрена конструкцией механизма, либо путем удаления звеньев, если это допустимо по техническим условиям, если натяжение откорректировать этими способами нельзя, то устанавливается новая цепь;

- постоянное присутствие смазочного материала. Если для смазывания сопрягаемых элементов передачи используется пластичный смазочный материал, то цепь перед очередной процедурой смазки промывают в керосине, просушивают, а смазывают

ее путем погружения в расплавленную смазку. Если используется жидкая смазка, то необходимо своевременно пополнять масленки. [7]

2.5 Описание технологических операций по сборке, монтажу технологических трубопроводов

Барабанные шаровые мельницы типа Аэрофол оснащаются системой охлаждения и циркуляционной системой жидкой смазки коренных подшипников, подшипников приводного вала и системой централизованной густой смазки. Жидкая смазка непрерывно циркулирует по трубопроводам замкнутой системы.

Трубопроводы составляют из отдельных звеньев труб, соединенных между собой фланцами, сваркой, фитингами, в целом образующих магистраль. Магистральные трубопроводы прокладывают непрерывной линией вдоль обслуживаемых механизмов от центральной станции смазки до конечной точки системы или по замкнутому контуру.

Сеть трубопроводов можно разделить на отдельные участки:

- ответвления или отводы от основных магистралей, по которым смазку подают к отдельным узлам или механизмам;
- разводящие или подводящие трубопроводы, соединяющие магистральные или отводные линии с питателями, маслораспределителями, приборами и отдельными видами оборудования смазочной системы,
- питательные трубопроводы, по которым смазку от питателей подводят к узлам трения.

Трубопроводы жидкой смазки соединяют для непрерывной циркуляции масла из резервуара-отстойника к смазываемым точкам и обратно в сливную камеру того же отстойника. Трубопроводы густой смазки (мазепроводы) объединяют все аппаратуру и детали, входящие в состав системы. Они состоят из труб, соединительных частей и гибких шлангов. [7]

При проектировании смазочных систем лимитирующим фактором обычно является протяженность магистральных трубопроводов, которая, как правило, не превышает 100—120 м.

Монтаж трубопроводов систем жидкого смазочного материала в маслоподвалах, каналах, а также разводку по машинам выполняют независимо друг от друга. Монтаж магистральных трубопроводов начинают непосредственно от мест их присоединения к станциям систем.

Разводку трубопроводов жидких смазочных материалов по узлам мельницы выполняют в такой последовательности:

- подбирают все необходимые трубы, детали и арматуру;
- проверяют наличие отверстий для подвода смазочного материала к подшипникам путем снятия временных пробок;
- устанавливают узлы разводки с арматурой и приборы маслоуказателей на машине в местах подвода;
- устанавливают ниппели или трубы для указателей подачи и движения масла;
- проверяют наличие пробок на концах выводов для подачи масла;
- подсоединяют разводки к выводам для подачи масла.

Трубопроводы систем смазывания подшипников жидкостного трения (ПЖТ) собирают и сваривают так, чтобы исключить образование внутри грата, шлака, наплывов и других загрязнений, при этом монтажные стыки в отдельных случаях сваривают внахлест. После монтажа трубопроводы испытывают на герметичность сжатым воздухом — нагнетательные трубопроводы под давлением, равным рабочему (0,5 МПа), а сливные — 0,1 МПа. Трубопровод считается выдержавшим испытание, если в течение 15 мин падение давления на нем не превышает 0,05 МПа.

На время испытания трубопроводы отключают от оборудования станции и от смазываемых механизмов. Места отключения закрывают специальными заглушками с хвостовиком, которые устанавливают между фланцами. Для подачи сжатого воздуха применяют приспособление с вентилем 3 и манометром 1, которое устанавливают между фланцами в удобном для наблюдения месте. [8]

После испытания трубопроводы промывают смесью, состоящей из 50 % керосина и 50 % минерального масла. После промывки смесь сливают, а остатки удаляют продувкой сжатым воздухом. После продувки и заполнения системы эксплуатационным маслом проверяют систему циркуляции в течение 12 ... 16 ч с подачей его ко всем узлам трения мельницы. После окончания прокачки масла трубопроводы отсоединяют в местах подвода и отвода масла, устанавливают пробки и подвергают их гидравлическому испытанию маслом на прочность при давлении, равном 1,25 рабочего. Испытание на герметичность, промывку и гидравлическое испытание на прочность оформляют актом.

3 Контроль работ по сборке и монтажу узлов оборудования

3.1 Монтажно-измерительный инструмент и его применений

Измерительным инструментом при монтаже служат поверочные линейки, плиты и призмы, а также шаблоны, шупы, а иногда и специальные калибры.

При измерениях отклонений формы и расположения поверхностей в качестве базы отсчета, а также при разметке используют линейки, плиты, угольники и призмы.

Поверочные и разметочные плиты применяют для проверки отклонений от плоскостности по методу «пятен на краску» и «линейных отклонений» для использования в качестве эталонной отсчетной поверхности, а также как вспомогательного приспособления при поверочных и контрольных работах. Поверочные угловые плиты применяют для проверки по методу «пятен на краску» перпендикулярных плоскостей. Эти плиты используют в качестве вспомогательного приспособления для контрольных, разметочных и слесарных работ. Плиты изготавливают из чугуна с шаброванной и не шаброванной рабочими поверхностями.

Поверочные линейки применяют при контроле отклонений формы и расположения обработанных поверхностей монтируемого оборудования и его узлов по методам контроля «на просвет» и пятен на краску, а также по методу линейных отклонений. В этих методах поверхность линейки материализует прилегающую плоскость или линию. Для контроля на просвет служат лекальные линейки типа ЛД, ЛТ и ЛЧ, а для контроля методом линейных отклонений и пятен на краску — поверочные линейки типа ШП, ШПХ, ШПОТХ, ШД, ШМ, ШМОТС, УТ, УТОТК. [8]

При контроле на просвет используют метод сравнения с образцом просвета между поверхностью лекальной линейки и плоскопараллельными концевыми мерами различного размера, притертыми к стеклянным пластинам. Погрешность измерения составляет примерно 2...3 мкм.

При контроле по методу линейных отклонений поверочную линейку с широкой рабочей поверхностью типа ШП, ШД или ШМ укладывают на две одинаковые опоры (поверхности полумуфт, например). Расстояние от линейки до поверяемой поверхности определяют с помощью плоскопараллельных мер, шупом или измерительной головкой, закрепленной в специальном штативе.

При измерении отклонений поверхностей от заданного расположения часто применяют поверочные линейки в сочетании с брусковыми уровнями. Поверочную

линейку устанавливают на выверяемые узлы оборудования и по показанию уровня судят об их расположении.

Угольники применяют для контроля отклонений от перпендикулярности расположения поверхностей деталей при выполнении сборочных и слесарных работ, а также при разметке. Для контроля на просвет используют поверочные лекальные угольники, их же можно применять и при контроле на слой краски. Слесарные плоские и поверочные слесарные угольники с широким основанием служат и для разметки.

Для разметки и установки деталей цилиндрической формы при контрольных операциях применяются поверочные и разметочные призмы [8]

Щупы применяют при выверке технологического оборудования, сборке и регулировке его узлов для проверки зазоров между различными поверхностями. Щупы выпускают первого и второго классов точности с толщиной пластин 0,02...0,1 и 0,15...1,0 мм соответственно с градацией через 0,01 и 0,05 мм. Пластины щупов изготавливают из стальной ленты.

Шаблоны применяют в процессе приемки, сборки, ревизии и ремонта оборудования. Радиусные шаблоны используют для контроля формы выпуклых и вогнутых поверхностей с радиусами 1...25 мм. Выпуклые поверхности контролируют вогнутыми шаблонами, и наоборот. Контроль проводят путем сопряжения шаблона с проверяемой поверхностью (по величине и равномерности просвета судят о качестве обработки). Изготавливают три набора радиусных шаблонов, в каждом из которых скомплектованы пластины для контроля как наружного, так и внутреннего размеров.

При контроле с невысокой точностью профиля номинального шага метрической резьбы и числа ниток на один дюйм для дюймовых резьб применяются резьбовые шаблоны. Резьбовые шаблоны комплектуют в наборы для метрической и дюймовой резьб. Дюймовый набор № 2 обозначают Д55 °, а метрический № 1 — М60 °.

Отвесы используют для задания вертикальной базы отсчета, центрирования оптикомеханических приборов над точкой, а также для вертикального проектирования точек и переноса осей. Отвес состоит из тонкой нити с грузом. При монтаже оборудования применяют отвесы из тонкой проволоки.

Струны при монтаже оборудования применяют для проверки точности разбивки осей, контроля отклонений формы поверхностей оборудования, расположения его узлов и деталей. В качестве струн служит стальная проволока, реже — нити из капрона или нейлона. Наиболее целесообразно использовать в роли струн стальную проволоку диаметром 0,2...0,4 мм. [8]

Для линейных измерений применяются приборы:

1 Штангенприборы - штангенциркули, штангенрейсмасы, штангенглубиномеры, штангензубомеры снабжены линейными шкалами, отсчет по которым проводится с помощью дополнительной шкалы — нониуса, служащего для определения дробной части интервала деления основной шкалы, а также со стрелочным отсчетом и электронной цифровой индикацией

2 Микрометрические приборы - микрометры, микрометрические нутромеры и глубиномеры служат для измерения наружных поверхностей с точность. 0,01 мм..

3 Индикаторные приборы служат для контроля линейных размеров, отклонений формы и расположения при абсолютных и относительных измерениях, выполняемых в процессе монтажа оборудования, а также для контроля перемещений при центрировании и выверке.

4 Гидростатические нивелиры рассчитаны на контроль расположения поверхностей оборудования. По разности превышений ими можно оценивать наклоны протяженных плоских поверхностей и отклонений их формы.[8]

3.2 Выполнение измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей перед проведением сборочных работ

Требования, записанные в технических условиях к технологическим процессам, обязательны как к окончательным, так и к операционным размерам.

Для определения действительных размеров валов и отверстий применяют универсальные измерительные инструменты и приборы: штангенциркули, микрометры, рычажные микрометры, рычажные скобы, микрометрические нутромеры, индикаторные нутромеры и другие.

Для измерения внутренних диаметров отверстий применяют рычажные нутромеры, имеющие пределы измерения 11 — 120 мм, и клиновые нутромеры с пределами измерения 5— 250 мм.

Предельные погрешности измерения клиновыми и рычажными нутромерами значительно меньше, чем погрешности измерения индикаторными нутромерами, и составляют у рычажных $\pm 0,008$ мм, у клиновых $\pm 0,001$ — $\pm 0,0005$ мм. [7]

Для контроля диаметров больших размеров применяют:

- 1) Жесткие линейные скобы, имеющие меньшую массу и большую жесткость.
- 2) Микрометры - производят измерение диаметров валов в любом месте осевого сечения

- 3) Штангенциркули,
- 4) Диаметральные скобы - производят измерение диаметров валов в любом месте осевого сечения

Схемы измерения с использованием штангенциркуля представлена на рисунке 5.

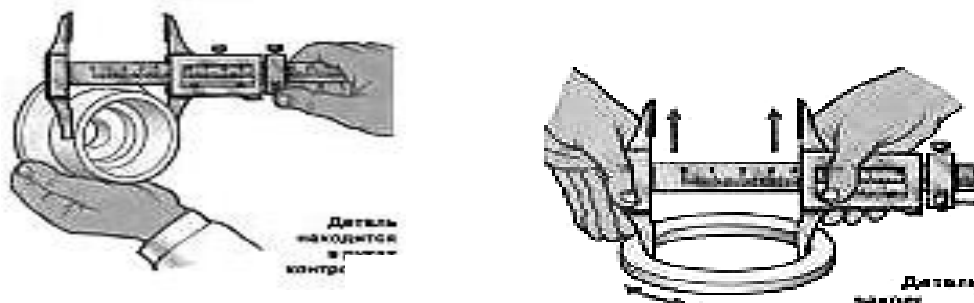


Рисунок 5 – Схемы измерения с использованием штангенциркуля

Для измерения больших диаметров валов применяют инструменты, основанные на косвенных методах. Широко применяется способа опоясывания, основанный на применении рулетки с длиной стальной ленты 10—50 м, и специальные измерительные стальной ленты, При применении рулетки ее лентой опоясывают вал и снимают показание со шкалы ленты, равное длине. Известно, что длина окружности рассчитывается по формуле

$$L = \pi \cdot D \rightarrow D = \frac{L}{\pi} \quad (1)$$

где D — диаметр детали.

Рулетка - гибкая стальная лента, сматывающаяся в специальный футляр. Она является усовершенствованным вариантом складного метра. Рулетка позволяет измерять предметы или расстояния более 2 метров. Длина ленты может достигать 50 и более метров.

Кронциркуль - мерный инструмент, используемый в слесарном деле для снятия и переноса размеров детали на масштаб. [7]

4 Техника безопасности при выполнении сборочных работ

Сборка механизмов и оборудования при производстве монтажных работ связана с подъемом и опусканием крупногабаритных деталей. Подъемно-транспортное оборудование должно быть в исправном состоянии и использоваться только по своему прямому назначению. К работе с этим оборудованием допускаются лица, прошедшие соответствующую подготовку и инструктаж. Техническое состояние и пригодность к работе талей и схваток должны быть проверены. Резьбовые соединения съемников не должны иметь сорванных ниток, болты — смятых головок, корпуса и рычаги — трещин, погнутостей и т. п.

Повышенную опасность представляют операции установки пружин, поскольку в них накапливается значительная энергия. Эти операции необходимо выполнять на специальных стендах или при помощи приспособлений, обеспечивающих безопасную работу. [9]

Гидравлические и пневматические устройства должны быть снабжены предохранительными и перепускными клапанами. Рабочий инструмент должен находиться в исправном состоянии. Молотки должны быть прочно насажены на рукоятки. Ключи, имеющие увеличенные зазоры между зевом и гайкой, с деформированными плоскостями зева применять нельзя. При работе с электрифицированным инструментом или оборудованием необходимо следить за исправностью заземления и электропроводки, требуется применять резиновые коврики и перчатки. При разборке машин нельзя загромождать проходы и проезды. Под грузом стоять нельзя.

Агрегаты и детали массой более 20 кг снимать, транспортировать и устанавливать необходимо выполнять при помощи подъемно-транспортных средств. Рабочие места должны быть освещены согласно существующим нормам. Рабочие должны работать в спецодежде (комбинезонах), а при использовании электрифицированного инструмента — надевать резиновые перчатки.

Курить в разборочно-сборочных цехах запрещается.

Обкатку и испытание двигателей необходимо осуществлять на испытательной станции. Эти работы необходимо выполнять после полной остановки вращающихся частей. Запасы топлива и масел не должны превышать суточной потребности. Их необходимо хранить в металлической таре с герметически закрывающимися пробками. Рабочие места разборки, сборки и испытаний должны быть обеспечены естественным и искусственным освещением согласно существующим нормативам. [9]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

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 за счёт высокоэффективной организации взаимодействия между подразделениями АО «Спасскцемента». Отгрузка готовой продукции осуществляется в железнодорожные вагоны навалом, в расфасовке в бумажные мешки по 50 кг и в мягкие контейнеры 1–1,5 тонны. 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.

Руководство всеми мероприятиями по монтажу, ремонту и поддержанию оборудования в работоспособном состоянии и их осуществление возложено на отдел главного механика (ОГМ). 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 ходе практики установил, что руководство всеми мероприятиями по монтажу, ремонту и поддержанию оборудования в работоспособном состоянии и их осуществление возложено на отдел главного механика (ОГМ). 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 ходе практики выяснил, что предприятие осуществляет деятельность по расширению ассортимента продукции, что ведет за собой увеличение спроса и выручки от реализации. Развиваются новые рынки сбыта. [2]

В соответствии с заданием объектом для исследований в период учебной 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.

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

Задачи учебной практики достигнуты. На примере мельницы самоизмельчения Аэрофол приобрел практический опыт:

- 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. [1]

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.

За время прохождения практики закрепил теоретические знания, полученные в процессе обучения по специальным дисциплинам, приобрел навыки практического их

применения. Осуществлял сбор материалов для данной работы в соответствии с индивидуальным заданием. [1]

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 отчета является внутренняя документация АО «Спасскцемент», документация завода – изготовителя, учебная, техническая и справочная литература.

В результате проведенных исследований, пришел к выводу:

- на Ново-Спасском цементном заводе эффективно ведутся работы по модернизации устаревшего оборудования,
- при монтаже и сборке оборудования и его частей применяется техническая документация 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 мальницы 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/>.