

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/115410>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Metallurgy

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 5

1.1. Годовая производственная программа 5

1.2. Условия работы и технические требования к изделиям 5

1.3. Характеристика и обоснование марки стали 7

2. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 15

2.1 Составление маршрутной технологии 15

2.2 Выбор и обоснование технологических параметров режима термообработки 15

2.2.1 Расчет времени нагрева и выдержки 15

2.2.2 Составление регламента технологического процесса 20

2.3 Выбор и расчет потребного количества оборудования отделения термообработки 23

2.3.1 Выбор потребного количества оборудования 23

2.3.2 Расчет производительности основного оборудования 28

2.3.3 Расчет действительного годового фонда времени работы оборудования 29

2.3.4 Расчет количества оборудования 29

2.4 Расчет потребности энергии, топлива и технологических материалах 30

2.4.1 Расчет потребности в электроэнергии 30

2.5 Проектирование отделения термообработки 30

3. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ 34

3.1 Контроль качества изделий 34

3.2 Управление технологическими параметрами процесса термообработки 35

4. ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОТДЕЛЕНИИ 36

4.1 Анализ безопасности проектируемого отделения 36

4.2 Техника безопасности 41

4.2.1 Безопасность устройства проектируемого термического отделения 41

4.2.2 Требования безопасности при эксплуатации проектируемого отделения 47

4.3 Санитарно-гигиенические условия 50

4.3.1 Метеорологические условия 50

4.3.2 Вентиляция 52

4.3.3 Освещение 56

4.3.4 Шум 59

4.3.5 Вибрация 60

4.4 Пожарная безопасность 62

ВЫВОДЫ 65

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 66

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Годовая производственная программа

Годовая производственная программа, которая служит основой проектирования отделения термической обработки, представлена в таблице 1.1, брак - 3%. Объемы годной продукции составляют 866т.

Таблица 1.1 – Годовая производственная программа термического отделения

Наименование детали Марка стали Габаритные размеры, мм Масса изделия, кг Годовой выпуск
Диаметр, мм Длина, мм штук тонн

Винт стяжной 40ХН80 1334 50,9 17000 866

Итого 17000 866

Условия работы и технические требования к изделиям

В качестве детали для расчета в данной работе был выбран стяжной винт. Стяжной винт – это деталь, которая является несущей деталью внутритрубных диагностических устройств для проведения профилактических очистных и измерительных внутреннюю полость трубопровода. Стяжной винт воспринимает нагрузку от расположенных на нем деталей, конструкция ВИС представлена на рис. 1.1

Рисунок 1.1 – Конструкция ВИС

Внутритрубный снаряд с измерительным диском имеет ось симметрии 12 и состоит из корпуса 1, опорных упругих элементов 2, установленных на передней и задней частях внутритрубного снаряда, калибровочного элемента 5 с установленным на нем не менее одним резистором изгиба 4, прокладочных дисков 6, 8, низкочастотного передатчика 7, блока регистрирующей аппаратуры 9, крепежных элементов 10 и фланцев 11.

Таким образом, объект исследования данной работы – это стяжной винт, представленный на рис. 6. поз.10. Данный элемент конструкции испытывает нагрузку на кручение.

Основными параметрами для материала является прочность, достаточная вязкость, и сопротивление усталости стали. В связи с этим материал должен иметь большой запас прочности и высокий предел выносливости. Детали этого типа работают при значительных статических нагрузках. Для обеспечения этих свойств в состав стали, вводят легирующие элементы, что повышает конструкционную прочность стали и равномерное распределение механических свойств по всему сечению. Их применяют после закалки и отпуска, поскольку в отожженном состоянии они по механическим свойствам практически не отличаются от углеродистых сталей. Высокие механические свойства при улучшении возможны только при обеспечении требуемой прокаливаемости, поэтому она служит важнейшей характеристикой при выборе стали. Кроме прокаливаемости, важно получить мелкозернистую микроструктуру и не допустить развитие отпускной хрупкости [4].

Поскольку исследуемая деталь является несущей деталью внутритрубных диагностических устройств для проведения профилактических очистных и измерительных внутреннюю полость трубопровода, то необходимо учесть фактор эксплуатации в северных районах, а именно, требуется достаточная хладостойкость металла.

Комплекс необходимых технических свойств стяжного винта представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2–Свойства стяжного винта при нормальной температуре из стали 40ХНА

Временное сопротивление

σ_B , МПа Предел текучести $\sigma_{0.2}$, МПа Относительное сужение

ψ , % Относительное удлинение

δ , % Ударная вязкость

KCU, кДж/м² Твердость,

HV

$\geq 530 \geq 275 \geq 30 \geq 13 \geq 290 \ 197$

Микроструктура термически обработанной детали для достижения комплекса необходимых свойств (см. в таблице 1.2), в соответствии с техническими требованиями механических свойств стяжных винтов, должна представлять собой по всему сечению сорбит отпуска (рисунок 1.2) или иметь феррито – перлитную структуру.

Рисунок 1.2 - Микроструктура стали 40ХНА после термообработки, x500

Характеристика и обоснование марки стали

Для изготовления оси было выбрано 3 марки стали: 38ХА, 40Х и 40ХНА. Рассмотрим их более подробно.

38ХА - Конструкционная легированная сталь с содержанием углерода 0,38% и с содержанием хрома: 0,8-1,1%. Содержит меньшее количество вредных примесей фосфора и серы, что требует дополнительных затрат.

40Х – конструкционная легированная сталь с содержанием углерода 0,4% легированная хромом.

40ХНА – Конструкционная легированная сталь с содержанием углерода 0,4%. Дополнительно помимо хрома легирована никелем в количестве 1-1,4%. Буква А на конце говорит о том, что стал высококачественная с содержанием фосфора и серы менее 0,025%. Никель повышает прокаливаемость, однако способствует развитию отпускной хрупкости [7].

Механические свойства после улучшения рассматриваемых сталей приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Термообработка и механические свойства сталей [1]

Марка стали

Температура, °С

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Под ред. В.Г. Сорокина, М.А. Гервасьева Марочник сталей и сплавов. - М. 2001; 608с.
2. Ю.А. Геллер Инструментальные стали. - М.: Металлургия, 1983. - 526с.
3. А.А. Попов, Л.Е.Попова Справочник термиста. - М.: Металлургия, 1965.
4. К.Ф. Стародубов и др. Дипломное проектирование термических цехов. - Киев: Вища школа, 1974. - 159с.
5. С.Л. Рустем Оборудование термических цехов. - М.: Металлургия: 1964.
6. Под. ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта Термическая обработка в машиностроении. — М.: Металлургия, 1980; 783с.
7. Журавлёв, В.Н. Машиностроительные стали: / В.Н. Журавлев, О.И. Николаева – Москва: Машиностроение, 1992. – 480 с. (3-е изд.: М.: Машиностроение, 1981. – 391 с.
8. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник / Ю.П. Солнцев., С.А. Вологжанина. – Москва: Изд-во «Академия», 2007. – 496 с.
9. Луканин, В. Н. Теплотехника: учебник / В.Н. Луканин., М.Г. Шатров. – 2е изд., перераб. – Москва: Высш. шк., 2000. – 671 с.: ил.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/115410>