

- Расходы СОЖ начнут увеличиваться;
- Засорение фильтров произойдет намного быстрее;
- Постепенно будет развиваться коррозия на деталях станка;
- Также начнут меняться химические свойства и физические характеристики материала.

Заключение. Использование СОЖ ускоряет процесс обработки, улучшает взаимодействие материала с инструментом, а также повышает качество получаемых изделий.

Несмотря на вышеперечисленные положительные качества смазочно-охлаждающей жидкости при обработке, её использование влечёт за собой определённые затраты, связанные с хранением. Если не уделять должного внимания этому вопросу, использование СОЖ при обработке не только не оправдывает затрат, но и влечет за собой негативные последствия для обрабатываемого материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://oilcool.ru/article/sozh_kharakteristiki_sostav_primenenie/
2. http://cncnc.ru/documentation/turning_lathe/dir1/teoria4.htm
3. <https://studfiles.net/preview/819952/page:10/>
4. https://studwood.ru/932480/bzhd/etapy_razvitiya
5. <https://tokar.guru/stanki-i-oborudovanie/smazочно-ohlazhdayuschaya-zhidkost-i-ee-harakteristiki.html>
6. <https://studfiles.net/preview/6224329/page:6/>

УДК 621.002.3

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Учащийся группы 3М Антонов Е. В.,
преподаватель Поломиева Н.В.
ГПБ ОУ «Тверской политехнический колледж»*

Аннотация - в статье проведены задачи Снижение материалоемкости продукции на предприятии за счет применения искусственных и синтетических материалов. Рассмотрена замена стали 45 для деталей испытывающих статистические нагрузки в изделии на фенилоны. Представлены химические и прочностные характеристики данных материалов.

Ключевые слова: *материалоемкость, искусственный синтетический материал, сталь 45, фенилон.*

Задачи снижения материалоемкости продукции на предприятии имеют большое экономическое и социальное значение, так как позволяют:

- существенно улучшить свое финансовое положение за счет снижения себестоимости продукции и увеличения прибыли, остающейся в его распоряжении;

- увеличить выпуск продукции из одного и того же количества сырья и материалов;

- более успешно конкурировать с другими фирмами на рынке продаж, особенно за счет снижения продажной цены на свою продукцию; (повысить конкурентоспособность продукции);

- уменьшить нормативную величину оборотных средств, необходимых предприятию для нормального функционирования;

- накопить достаточные собственные финансовые средства для внедрения новой техники и технологии и расширенного воспроизводства;

- существенно снизить риск своего банкротства.

- существенно снизить издержки на производство и реализацию продукции;

- значительно увеличить прибыль, остающуюся в распоряжении предприятия.

При этом такой показатель как материалоемкость продукции можно снизить за счет:

- создания более совершенной конструкции машин и оборудования;

- широкого применения искусственных и синтетических материалов;

- широкого применения малоотходной и безотходной технологии;

- создания совершенной нормативной базы на предприятии;

- использования отходов производства для выпуска побочной продукции;

- комбинирования производства;

- улучшения качества продукции;

- комплексное использование сырья на предприятии;

- более качественная подготовка сырья и материалов к производству;

- создание совершенной нормативной базы на предприятии;

- управление оборотными средствами на предприятии с целью их минимизации;

- воспитание работников предприятия в духе рационального использования материальных ресурсов;

- поддержание техники и технологии в хорошем рабочем состоянии и строгое соблюдение технологических процессов и др.

Рассмотрим использование искусственных и синтетических материалов на примере замены стали 45Л на Фенилон для деталей нагружаемых с статистическими нагрузками такими как: фитинги, запорная арматура и т.д., которые используются в гидравлических и пневматических системах общего машиностроения.

Но надо отметить, что конкретные пути снижения материалоемкости должны определяться исходя из тщательного анализа и выявления истинных причин неудовлетворительного использования материальных ресурсов на предприятии.

Рассмотрим характеристики стали 45Л и материала фенилон.

Сталь 45л

- Марка: 45Л (заменители: 35Л, 55Л, 50Л, 40Л)
- Класс: Сталь для отливок обыкновенная
- Вид поставки (ГОСТ 45Л): отливки ГОСТ 977-88.

• Применение в промышленности: станины, зубчатые колеса и венцы, тормозные диски, муфты, кожухи, опорные катки, звездочки и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности и высокого сопротивления износу и работающие под действием статических и динамических нагрузок.

Свойства и характеристики 45Л:

Химический состав в % Стали 45Л: С -0,42..0,5%; Si-0,2..0,52%; Mn – 0,4..0,9%; Ni – до 0,3%; S – до 0,045%; P - до 0,04%; Cr – до 0,3%; Cu – до 0,3%; Fe – 97%.

Механические свойства Стали 45Л представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Механические свойства Стали 45Л

Механические свойства в сечениях до 100 мм (ГОСТ 977-88)						
Режимы термообработки	$\sigma_{0,2}$	σ_B	δ_5	ψ	КСУ (Дж / см ²)	HRC ₀ (НВ)
	(МПа)	(МПа)	(%)	(%)		
Нормализация						
860-880 °С. Отпуск						
600-630 °С						
Закалка 860-880 °С.	320	550	12	0	29	---
Отпуск 550-600 °С	400	600	10	20	24	---
Нормализация 860-880 °С.	290	520	10	18	24	(148-217)
Отпуск 630-650 °С	---	---	---	---	---	Поверхности 42-56
Закалка ТВЧ, низкий отпуск, охлаждение в воде						

Где: σ_B - временное сопротивление разрыву (Сечение срезаемого слоя – фигура, образованная при рассечении слоя материала заготовки, отделяемого лезвием за один цикл главного движения резания основной плоскостью при растяжении), Мпа; $\sigma_{0,2}$ - предел текучести условный, Мпа; δ_5 - относительное удлинение после разрыва, %; ψ - относительное сужение, %; НВ - твердость по Бринеллю.

Фенилоны

В общем случае фенилон - полимер белого цвета, $t_{стеклов.}$ 270 °С; при нагревании до 340-360 °С он кристаллизуется, $t_{пл}$ 430°С. не горит, химически устойчив в кипящей воде, к действию топлив, масел, некоторых минеральных и

органических кислот, щелочей, стоек к действию радиации, поражению плесневыми грибами.

Изделия из фенилона характеризуются высокими прочностью (при сжатии и изгибе 240 Мн/м^2 , или 2409 кгс/см^2) и диэлектрическими свойствами (тангенс угла диэлектрических потерь 0,01) в интервале температур от -70 до $250 \text{ }^\circ\text{C}$. Фенилон применяют для получения волокна, электроизоляционной бумаги, лака и плёнок, а также как конструкционный и антифрикционный материал в электротехнической, радиотехнической и машиностроительной промышленности. Волокна и плёнки из фенилона получают формованием из растворов, изделия - прессованием и пресс-литьём при температуре $320\text{--}340^\circ\text{C}$.

Ниже представлены основные физико-механические характеристики фенилона марок «Фенилон-П», «Фенилон – С1».

	Фенилон-П	Фенилон-С1
Плотность, г/см^3	1,33	1,33
Теплостойкость по Вика, $^\circ\text{C}$	270	275
Предел прочности, кгс/см^2		
при растяжении	1170	1170
при изгибе	1980	1980
Относительное удлинение при разрыве, %	3,9	5,4
Предел текучести при сжатии, кгс/см^2	2600	2570
Модуль упругости при сжатии, кгс/см^2	30800	32900
Ударная вязкость, $\text{кгс}\cdot\text{см/см}^2$	15–30	20–50
Водопоглощение за 24 ч, %	0,3–0,4	0,3–0,4
Коэффициент линейного термического расширения $\alpha \cdot 10^{-6}$, $1/^\circ\text{C}$	35	31.

Таким образом, рассматривая такую значимую характеристику как предел прочности можно сделать вывод, что использование фенилонов для деталей испытывающих статистические нагрузки наиболее экономично и целесообразно. Так как материал фенилон хорошо подвергается механической обработки (резанием), не требует введения дополнительных вредных технологий производственного процесса таких как: термическая обработка, шлифовка, гальваническая обработка, что значительно позволит повысить экономический эффект предприятия – изготовителя, не только за счет уменьшения доли вредных производственных процессов в технологии изготовления деталей, но и за счет экономии электроэнергии, стойкости режущего инструмента.

Фенилон возможно применить для изготовления подшипников скольжения, уплотнений, подпятников, кулачков, зубчатых колес, сепараторов шарикоподшипников, деталей клапанов, фитингов и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1.«Экономика организации (Предприятия)» 6-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата - Сергеев И.В., Веретенникова И.И.- 511с. – 2015г. - Гриф УМО ВО

2.Марочник сталей и сплавов / М.М. Колосков, Е.Т. Долбенко, Ю.В. Каширский и др.; Под ред. А.С. Зубченко - М.: Машиностроение, 2001, 672 с.

3.Полимерные композиционные материалы Бобрышев, В.Т., В.Н. Козомазов АСВ Москва - 2017 г.

4.Полимеры. Состав, свойства, производство, применение
Зонненшайн М. Ф. ЦОП Профессия 2018 г.