

2. Панкратов Э. Н. Проектирование механических систем автоматизированных комплексов для механообрабатывающего производства: Практикум лидера-проектировщика. –Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – 295 с.
3. ANSYS Meshing User's Guide, ANSYS, Inc., 275 Technology Drive Canonsburg, PA 15317, November 2013.

Ван Шэнчэнь (Китай)

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Пустовых Ольга Сергеевна,
старший преподаватель

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОПЕРАТОРА ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ И СОЗДАНИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Благодаря развитием промышленности все шире используются станки. Несмотря какими современными станками, они нуждаются в человеческом участии. Обычно не уделяются внимание особенностям людей, которые в дальнейшем будут осуществлять работу. Поэтому, во время изготовления станков, нам необходимо обратить внимание на рост оператор.

Средний параметры роста у операторов в разных регионах:

- в России средний рост мужчины примерно 176-177 см, женщины 165 см;
- в Китае 170 см у мужчин, 161 см у женщин;
- в Европе 179 см у мужчин, 168 см у женщин.

В большинстве случаев промышленного производства операторы работают со станками стоя. Стоя за станком, оператор может лучше наблюдать за производственным процессом, свободно перемещаться и быстрее реагировать на нештатные ситуации. Поэтому мы согласны с тем, что лучшая рабочая поза – стоя. Конечно, бывают и особые ситуации, требующие, чтобы оператор управлял машиной сидя. Рабочая поза определяется характером операции и положением консоли на станке.

Однако неудобные рабочие позы могут снижать эффективность работы оператора, повышать утомляемость, а также нести потенциальную опасность и даже вызывать некоторые профессиональные заболевания.

Соотношение между высотой станка и ростом оператора в современном производстве может варьироваться в зависимости от конкретного станка и конструкции производителя. Однако, как правило, высота токарного станка обычно регулируется в соответствии с ростом оператора, что обеспечивает удобную и безопасную работу.

Возможны несколько вариантов решения проблемы рабочих разного роста, работающих на промышленном оборудовании, рассчитанном на человека среднего роста. Вот несколько вариантов:

1. Оборудование с регулируемой высотой: Одно из решений состоит в том, чтобы сделать оборудование регулируемым по высоте, чтобы на нем могли работать работники разного роста. Например, станок с ЧПУ может иметь регулируемую платформу или табурет, который рабочий может использовать для регулировки своего роста до более удобного уровня. Это потребует некоторых инвестиций в модернизацию оборудования, но в конечном итоге может привести к созданию более комфортной и продуктивной рабочей среды.



Рис. 1. P1000. 5-ти осевой обрабатывающий центр с ЧПУ

2. Эргономичное оборудование: Еще одним решением является модернизация оборудования, чтобы сделать его более эргономичным, с функциями, которые могут подходить для рабочих разного роста. Это могут быть регулируемые элементы управления, подножки или подлокотники, которые можно настроить в соответствии с потребностями отдельных работников. Опять же, это потребует некоторых инвестиций в модернизацию оборудования, но может привести к созданию более комфортной и продуктивной рабочей среды.



Рис. 2. Многошпиндельные токарные автоматы производства INDEX

3. Табуретки или платформы-стремянки: Более низкотехнологичное решение состоит в том, чтобы предоставить работникам табуретки-стремянки или платформы, которые они могут использовать для доступа к слишком высокому для них оборудованию. Это относительно недорогое решение, которое можно быстро внедрить, но оно может быть не таким удобным и эффективным, как другие варианты.



Рис. 3. Платформы-стремянки для станков

4. Чередование смен: Если разница в росте между работниками достаточно значительна, чтобы вызвать дискомфорт или проблемы с безопасностью, другим решением может быть чередование рабочих между разными машинами или разными задачами, чтобы каждый работник мог выполнять задачи, которые лучше подходят для его роста. Это потребует некоторого планирования и координации, но в конечном итоге может привести к более эффективной и безопасной рабочей среде.

В целом существует несколько возможных вариантов решения проблемы рабочих разного роста, работающих на промышленном

оборудовании, рассчитанном на людей среднего роста. Мы, безусловно, согласны с тем, что при решении проблемы людей разного роста, работающих на станках, важно уделять первоочередное внимание безопасности и комфорту работников. Вкладывая средства в регулируемое оборудование, предоставляя табуретки или платформы, меняя рабочих и проводя обучение, работодатели могут помочь обеспечить безопасное и комфортное управление оборудованием всеми работниками. Наилучшее решение будет зависеть от конкретных потребностей и ограничений рабочего места, а также от бюджета, доступного для модернизации или модификации оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теверовский Л. В., Ловыгин А. А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система. ДМК-Пресс, 2018 г.
2. Источник рисунка: <https://sdelanounas.ru/blogs/23859/>
3. Источник рисунка: <http://st.expert/katalog/stanki-i-agregaty/TRAUB.html>
4. Источник рисунка: <https://item.taobao.com>

Вей Линн Найнг (Мьянма)

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана, г. Москва

Научный руководитель: Насруллаев Ибрагим Насруллаевич,
канд. физ.-мат. наук, доцент

АНАЛИЗ ТЕПЛООБМЕНА СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В ДВИГАТЕЛЕ

Введение

Двигатель выделяет большое количество тепла во время работы. Это может поднять температуру двигателя до очень высокого уровня и привести к повреждению или заклиниванию компонентов двигателя. Следовательно, для безопасности компонентов двигателя он должен работать при гораздо более низкой температуре, которая называется рабочей температурой двигателя. Система охлаждения двигателя поддерживает работу двигателя при рабочей температуре, отводя избыточное тепло. Охлаждающая жидкость представляет собой смесь воды и антифриза, которая проходит через систему охлаждения двигателя, поглощая избыточное тепло и рассеивая его через радиатор.