



ИЗУМРУД.СТУДЕНТ
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



3101098096185

Титульный лист

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и
 Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Фамилия КАРПЕНКО

Имя ДМИТРИЙ

Отчество

Дата рождения 21 12 2001

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория Ф201

Телефон 89221145438

Дата 05 02 2024

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



ИЗУМРУД.СТУДЕНТ
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



3101098096185

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и гуманитарные науки
 Экономика и управление

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до:

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<input checked="" type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Балл члена жюри №2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Итоговый балл 1 9

Подпись члена жюри №1 *Филатов*

Подпись члена жюри №2 Шевченко О.И.

Пример заполнения

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0



инвариантная часть

M_1 M_2

4 3

1) $4-1 = 3$ — 1 мин.

2) $3-v_1$ — проверка

3) $3-v_1 = 3-v_1 - 30$ сек.

4) $3-v_1 \rightarrow 3-v_1-v_2$ — проверка

5) $3-v_1-v_2 = 3-v_1-v_2 - 15$ сек

6) $3-v_1-v_2-v_3 \rightarrow 3-v_1-v_2$ — проверка

7) $3-v_1-v_2-v_3 = 3-v_1-v_2-v_3 - 7.5$ сек

8) $3-v_1-v_2-v_3 \rightarrow 3-v_1-v_2-v_3-v_4$ — проверка

1 минута 52.5 сек

1) $\frac{2}{3}$

Формула: $1 + v_1 + v_1 + v_2 + v_2 + v_3 + v_3 + v_4 -$

2) $\frac{2}{2 \cdot 4} = \frac{1}{4}$

$= 1 + 2 \cdot \frac{2}{3} + 2 \cdot \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = 2.516... \text{ кг}$

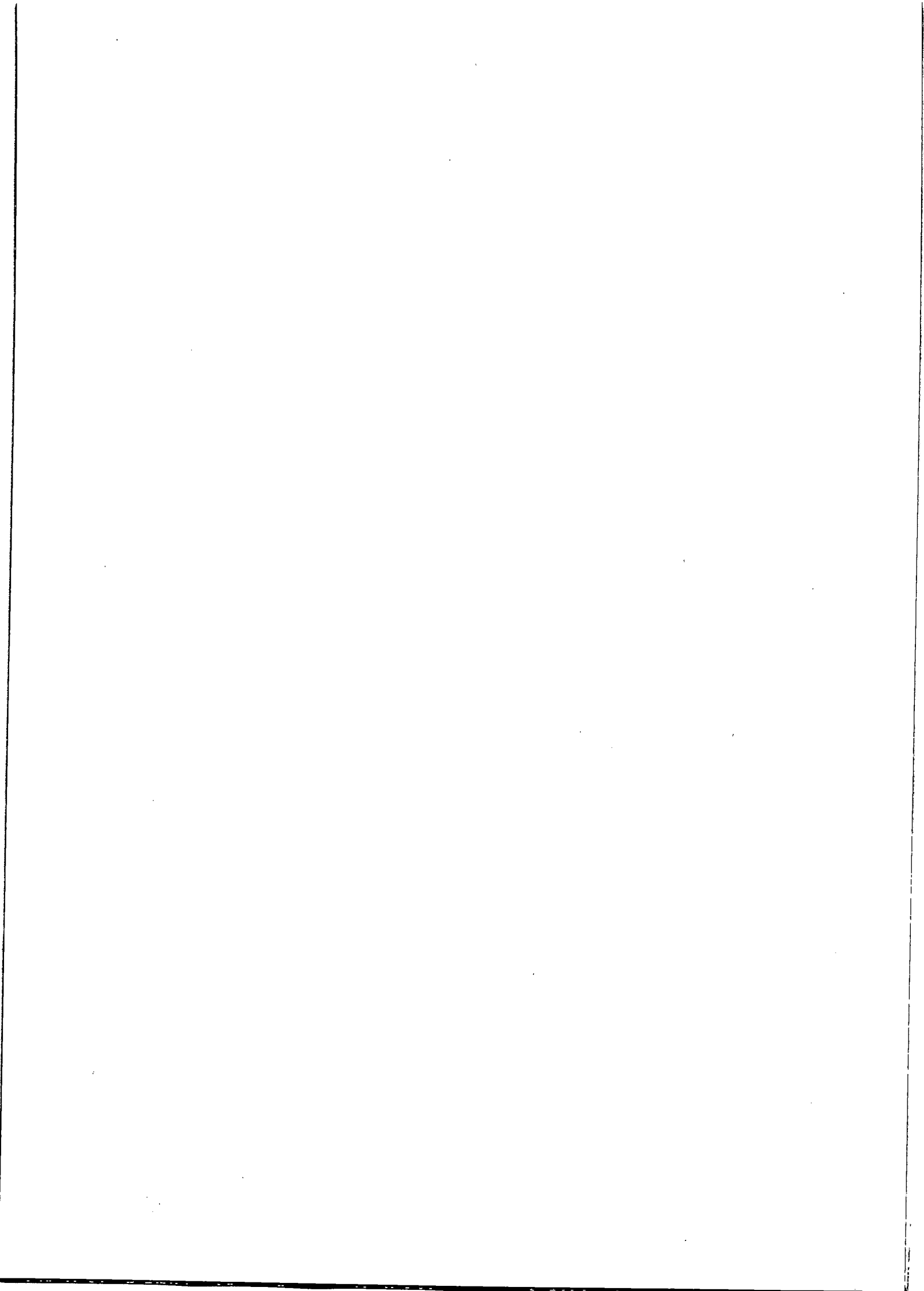
3) $\frac{2}{3 \cdot 5} = \frac{2}{15}$

Зависимость между временем и количеством свечей — геометрическая зависимость (каждый шаг увеличивается в 2 раза, а кол-во свечей, которые в это время горят, уменьшается в 2 раза)

4) $\frac{2}{4 \cdot 6} = \frac{1}{12}$

т.к. время $\rightarrow 2$ мин, но не достижимо это, то количество свечей $\rightarrow \infty$, курсов свечей $\rightarrow \infty$

+ 6 баллов за верные идеи



Размеры четвертой больше чем у первой и второй. Но время только к 2 минутам, поэтому число v_1 при которой через 2 минуты $M_1 > M_2$ нет. V

Вариантная часть. Блок 1 Материаловед

1) 5ХГМ и 6ХВ2С - малоуглеродистые, коррозионно стойкие (если кол-во хрома $> 12\%$, конструкционные, дуговые, марганцевые (благородные) (Mn, Mo и W)

0,5 балла в пользу студента

За вязкость и (твердость+прочность)

0,5+0,5=1 балл

1- высокая твердость поверхности

2- значительная вязкость

3- ~~временные~~ предел текучести $\sigma_{0,2}$ для контроля упругости

4- прокаливаемость стали

5- временный сопротивление σ_b - для контроля уровня нагрузки при разрушении

2) D_1 , но для более срочного изготовления или

вероятности более тонких мест или более легких сталей (легкие или Азотированные) возможно применение.

Ваша оценка "0-совсем не подходит" слишком радикальная, ведь в задании описана реальная производственная ситуация и реальные стали. Поэтому за №3 - 0 баллов.

Твердость стали существенно отменяется у-за значительной разницы в кол-ве углерода.

Марганец в стали 5ХГМ формирует способствовать увеличению ударной вязкости



4) Вероятно проявление отпускной хрупкости стали из-за неравномерного охлаждения при понижении температуры от 720°C при термич. обработке (что требовало задание не описаны)

Вероятнее всего Вы правильно мыслите, но процессы при термич. обработке (что требовало задание не описаны) Согласно критериев оценки - упоминание отпускной хрупкости это всего лишь -1 балл.

5) Для начала нужно прокатировать, температуру и время выдержки при $A_{c3} + 30 \dots 50^{\circ}\text{C}$ чтобы произошла аустемпизация и хром растворился в решетки. Затем нужно проверить влияние выдержки в охлаждении на кривые свойства

Трактуя Ваш ответ в Вашу пользу, считаю, что Вы рекомендуете изменить температуру закалки. Это в принципе верно, но это только один шаг. 5 баллов из семи.

6) Нет, конкретная температура закалки и время выдержки, также температуру отпуска и скорость охлаждения, или стали склонны к отпускной хрупкости

Написано много, но явного указания на "условия ускоренного охлаждения после отпуска" нет. Поэтому 0 баллов.

7) Сталь 6XBLC также слабо подходит для текущей задачи. Можно замерить на:

10X - обозначает повышенная твердость (фототерм) 20X - 20Г + цементация

20XН - также высокие показатели твердости с прокатными инструментальными сталями, например Р6М5

Требовалась одна сталь! 40X и 20X - для таких условий однозначно - нет. Выбор "быстрорежа" возможен, хотя выбранный состав его весьма странен. Согласно критериев оценивания с учетом в Вашу пользу - это 3 балла, но минус 1 нет оценки увеличения стоимости и не отражено значительное удорожание термической обработки (-1) Итого 1 балл.

8) Прокалка

№8 не верно.

9) Химико-термической обработкой: аустеризация и цементация. Закалка только высокой частотой

X10 и закалка 715 с последующим получением твердую поверхность. Все это применяется на заключительном этапе термической обработки

за №9 - 3 балла

10) В случае стали 5ХГМ и 6ХВ2е можно провести цементацию. Цель - повысить поверхность углеродом. В первую очередь проводится термическая обработка (закалка + отпуск). Потом изделие помещается в специальную установку и при температуре $\sim 600^\circ\text{C}$ выдерживается в течение от нескольких часов до нескольких суток. Для контроля равномерности слоя можно использовать измерение твердости по Вickers и металлограф

Штамповые стали не подходят для цементации. Технология цементации совсем не верно описана!!!

В случае заливки стали на толщ чох./чохн можно использовать азотирование. Отливка будет в Тнагрева и времени выдержки. 500°C и 2 часа соля вентно.

40X и т.п. не подходят данной технологии производства.

Увы №10 - 0 баллов

Итого: 11.5 = 12 баллов

Введите текст