

**ГБПОУ РО ПУ №56**

# **Конкурс профессионального мастерства**

**по теме: «Сварка и Армия»**

**по профессии**

**«Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»**

**Разработали: мастер п/о Л.И. Синегибская,  
преподаватель Ю.И. Бабаханов**



**Девиз конкурса:**  
**«От умения к мастерству,  
которое спасло мир  
от фашизма»**







## *Факты истории: Истоки профессии Сварщик*

*«Сварка – слово русское. Его происхождение связывают с именем древнеславянского языческого бога Солнца и Огня - Сварога. Он также считался покровителем горных ремесел и семьи. Уже в те далекие времена сварка была символом прочного соединения , связи»*

*Долгое время Сварог обозначал огненную стихию и не был оформившимся божеством — лишь после 900-х годов славяне начали принимать его как бога.*

# 1 команда



ГБПОУ РО ПУ №56  
команда гр. №13



# 2 команда

ГБПОУ РО ПУ №56  
команда гр. №8



# РАЗМИНКА

## ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОФЕССИИ

### 1-й команды

- “Волну встречают грудью корабли,  
Гудят мосты под ветрами натружено,  
Уходят в космос спутники Земли...  
И всюду, сварщик, есть твой труд!  
Заслуженно гордишься ты  
профессией своей!  
И, если надо, не считаясь с отдыхом,  
Творишь ты мир и счастье для людей  
Горячим сердцем, сварки жарким  
сполохом!”



# ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИИ

## 2-й команды

- Он в синей спецовке
- И в синих очках,
- Он синюю молнию
- Держит в руках.
- Она как живая:
- Подвижна, сильна.
- Смотрите, как яростно
- Бьётся она!
- Вот смолкла,
- Затихла,
- Свернулась клубком,
- А сварщик коснулся её
- Проводком,
- И молния брызнула
- Золотом звёзд,
- Как будто жар-птица
- Расправила хвост!

## Приветствие 1-й команды

- Еще не профессионалы,
- Но отличные ребята!
- Дорогое жюри! А вот и мы!
  - Мы там, где искры вразлет,
  - где железо горит и плавится,
  - где работа больше всех славится!

**Вам, соперники, желаем удачи!**

**Упорства и  
профессионализма!**

**Запомните, мы  
противник интересный и серьезный!**





# Приветствие 2-й команды

Дорогое жюри!

Проявите участие к нашей упорной борьбе!

Мы Вас не подведем!



Своим училищем гордимся мы по праву,

И профессию мы выбрали по нраву!

Нас сварщиков по зайчикам глаз узнают!

Нам подвластен металл и техника!

Ты противник будь дерзок, смел и умен!

С удачею дружи и для себя скорей открой  
надежный путь!

Успех поймает мы!

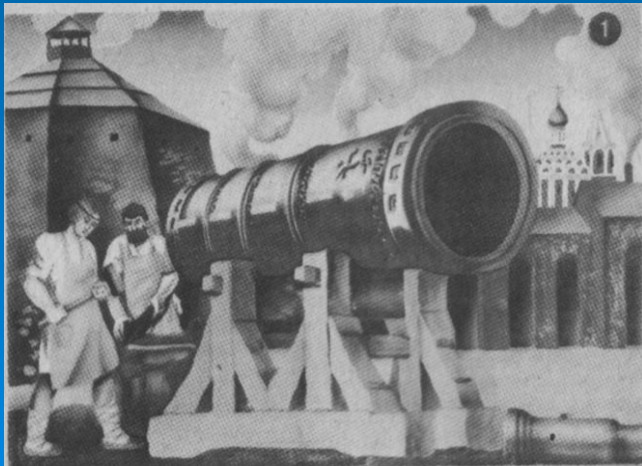
А ты здоровым будь!

# Конкурс для капитанов (домашнее задание)

:

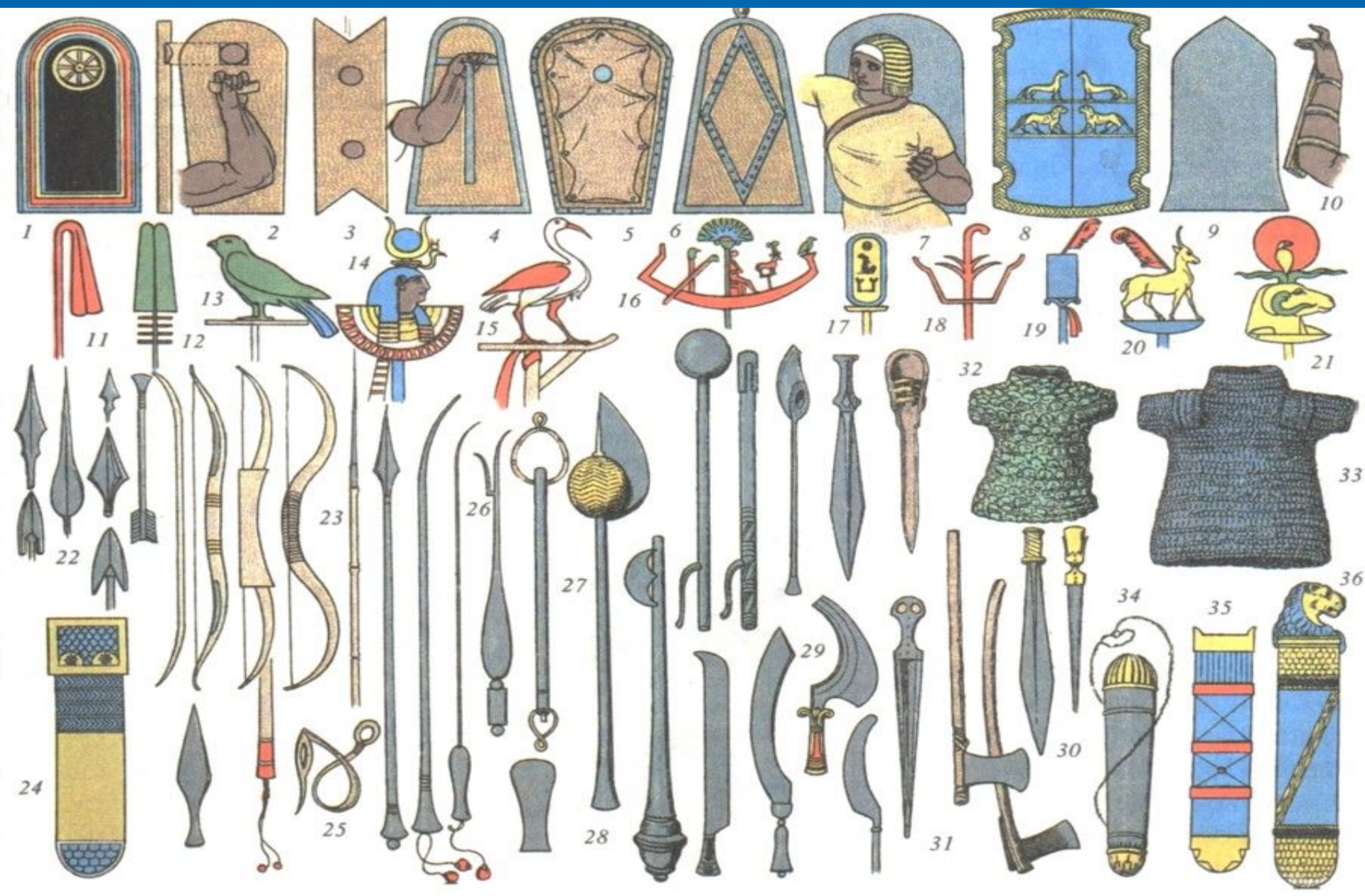
совместная презентация на тему:  
«Моя профессия Сварщик на службе в Армии  
(из глубины веков в 21 век)»

Сварщик – это многоплановая профессия, которая сочетает в себе много ... уже основным процессом изготовления металлоконструкций, в том числе и военной техники.





# Оружие и доспехи Древней Руси

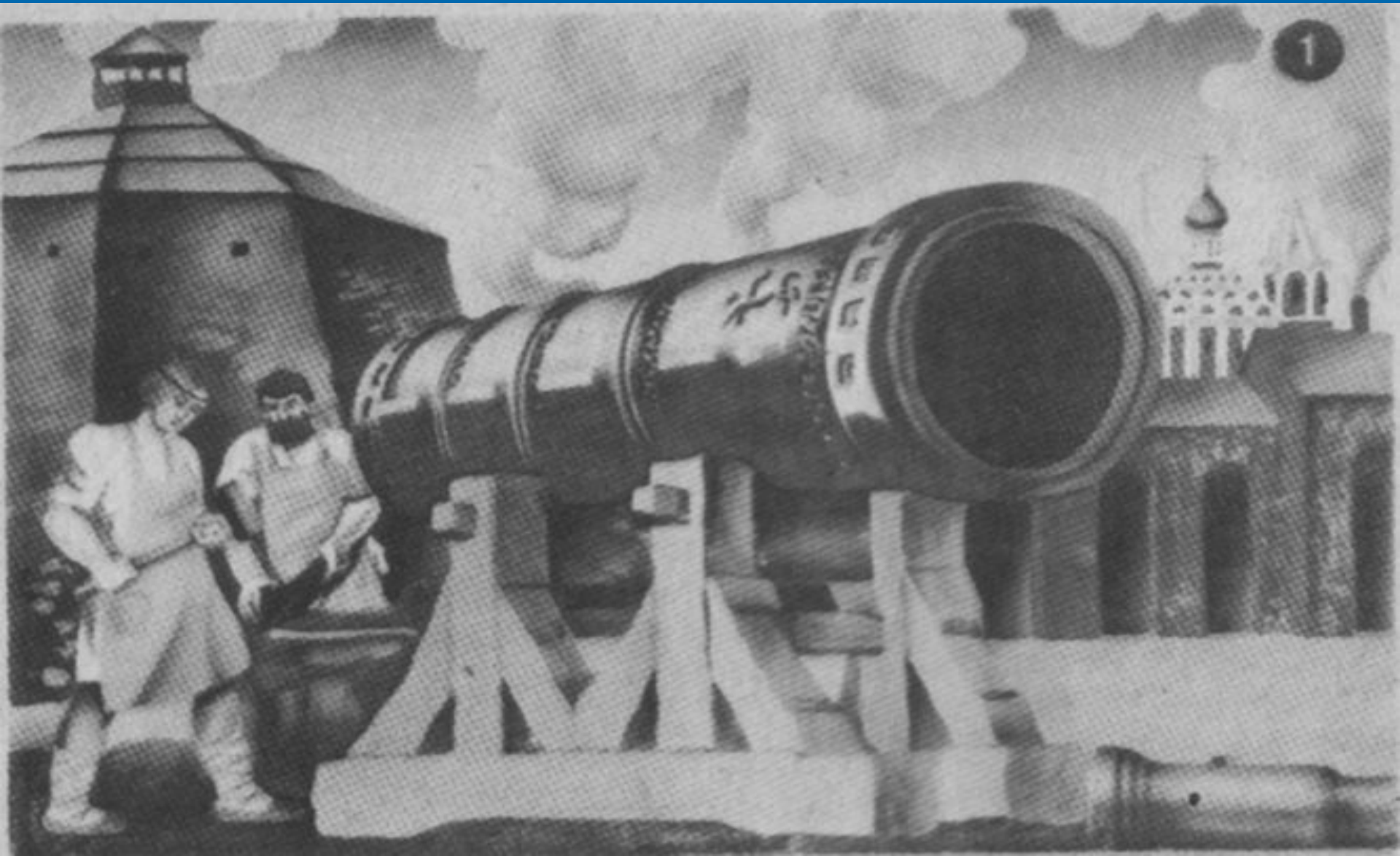








# Ковано-сварные пушки



# Кистень





# Металлический молот





# Сварка в производстве оружия и военной техники в СССР



# Сварка в производстве оружия и военной техники в СССР





# Сварка в производстве оружия и военной техники в СССР

АЕК-918



АЕК-918G



АЕК-919  
Kashtan



KSVK



АЕК-971



Prototype

SVN-98



7.62x39

V94



5.45x39



АЕК-971M

OSV-96



АЕК-978









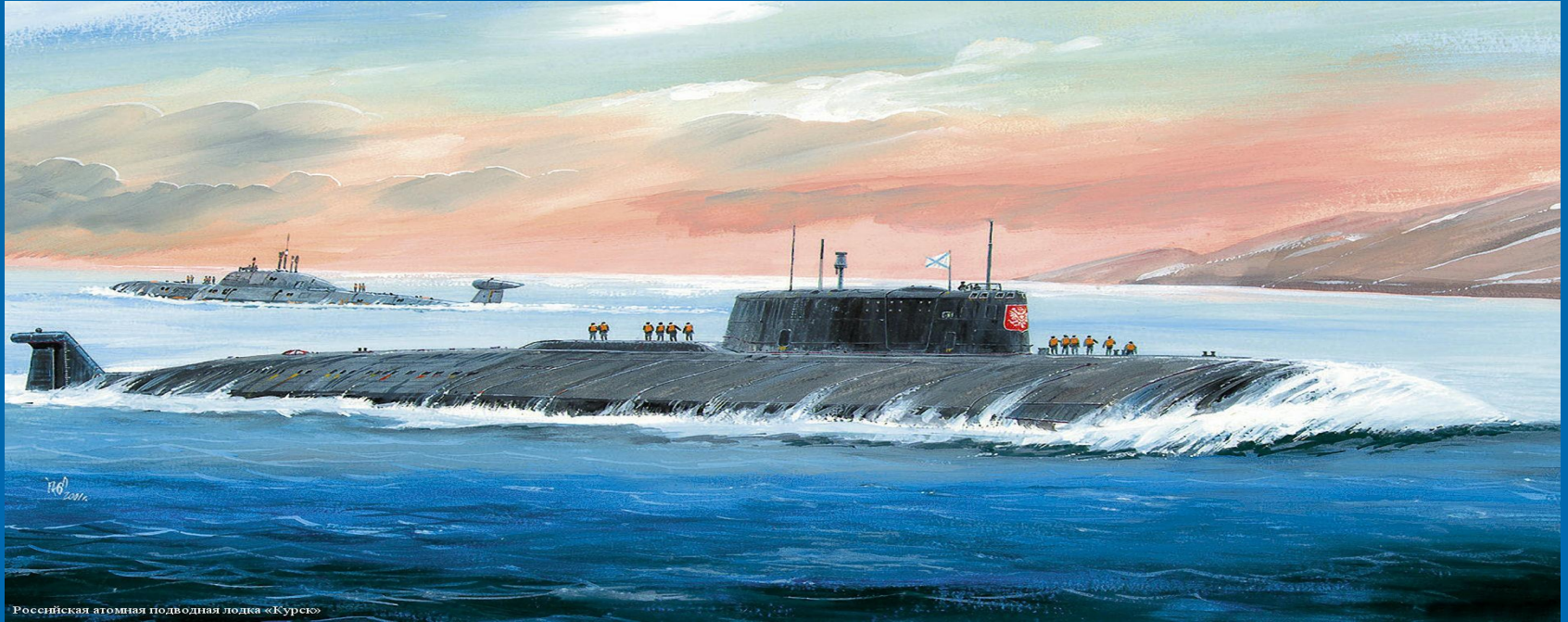








# Сварщики-водолазы на службе в Армии



Российская атомная подводная лодка «Курск»





# Конкурс для капитанов (домашнее задание)

Презентация команды группы №13

«Разработка и внедрение сварочных технологий во время Великой  
Отечественной войны»

Наша презентация посвящена людям, чьи  
имена связаны со сваркой.

В тяжёлые военные годы вся страна  
«работала» на победу.

Не остались в стороне и заводы,  
на которых простые сварщики  
претворяли в жизнь  
новые достижения в области сварки.

Выполнил обучающийся ГБПОУ РО ПУ №56 гр. №13  
Пахомов Максим Федорович





# 2019 год – год 74-х-летия окончания Великой Отечественной войны

В дело Великой победы огромный вклад внесли наука и специалисты сварочного дела по разработке и внедрению новых сварочных технологий, а также простые сварщики которые участвовали в боях против фашизма и приближали победу претворяя в жизнь новые достижения в области сварки, работая на трудовом фронте.

«Работать не только за себя, но и за товарища, ушедшего на фронт!», «В труде — как в бою!».

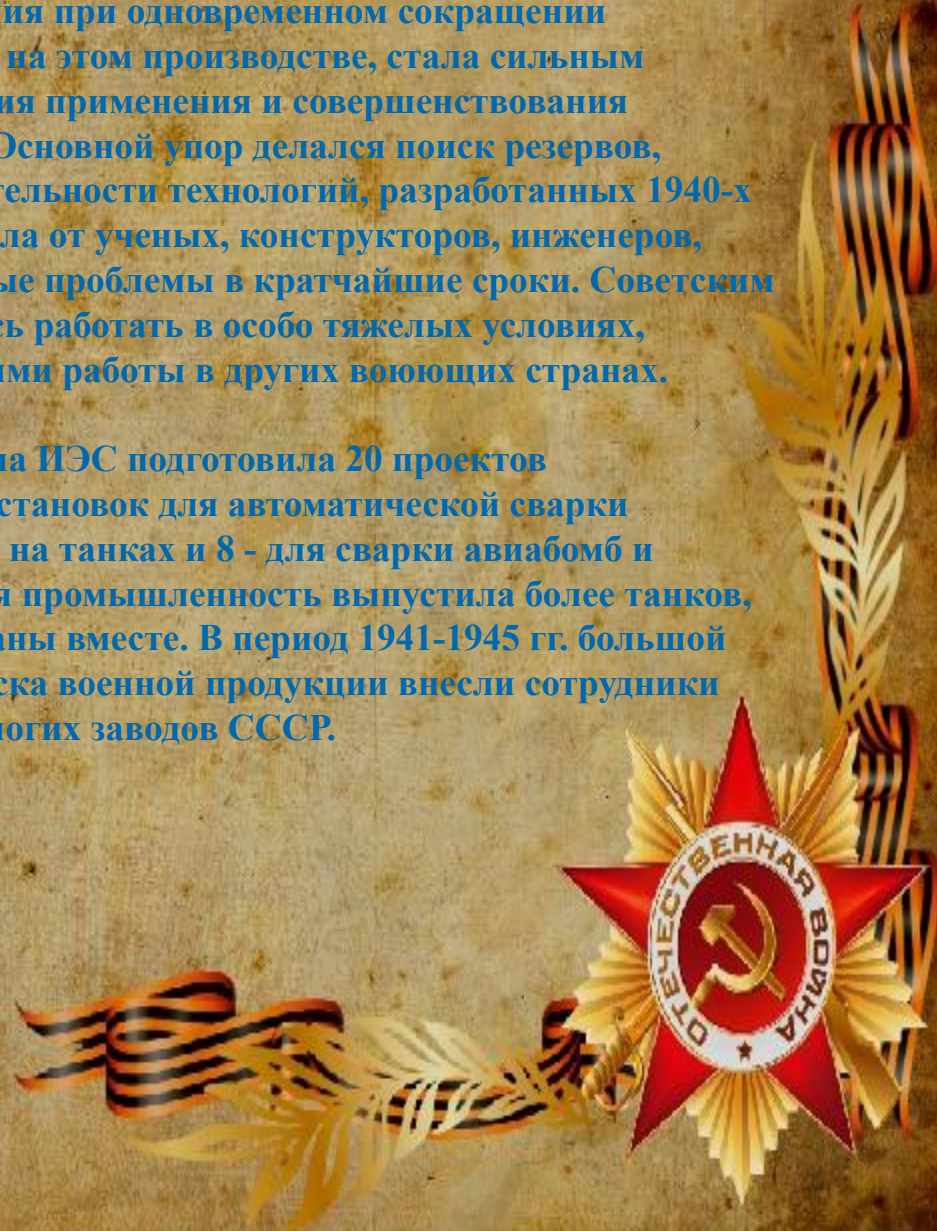




## О задачах сварщиков в военное время

В годы Второй мировой войны необходимость в ускорении производства вооружения при одновременном сокращении специалистов, занятых на этом производстве, стала сильным толчком для расширения применения и совершенствования сварочных процессов. Основной упор делался поиск резервов, повышение производительности технологий, разработанных 1940-х годов. Война потребовала от ученых, конструкторов, инженеров, рабочих решать сложные проблемы в кратчайшие сроки. Советским специалистам пришлось работать в особо тяжелых условиях, несравнимых с условиями работы в других воюющих странах.

Конструкторская группа ИЭС подготовила 20 проектов специализированных установок для автоматической сварки различных типов швов на танках и 8 - для сварки авиабомб и боеприпасов. Советская промышленность выпустила более танков, чем все остальные страны вместе. В период 1941-1945 гг. большой вклад в освоение выпуска военной продукции внесли сотрудники лабораторий сварки многих заводов СССР.







## Из воспоминаний Е.О. Патона о работе института электросварки с годы войны

Представляют большой интерес мемуары Е.О.Патона, посвященные работе института электросварки в годы Великой Отечественной Войны. Когда институт был эвакуирован в Нижний Тагил, ставший так называемым танкоградом, возникли серьезные проблемы в подборе новых сырьевых источников - взамен потерянных на Украине. Они были жизненно **необходимы для выпуска сварочных материалов**, флюсов, которые еще в 1939-1940 годах обеспечили создание скоростной автоматической сварки под слоем флюса. И вот, по дороге на работу, пересекая железнодорожное полотно, молодой сотрудник института Александр Иустиневич Коренной обнаружил между рельсами какой-то стеклообразный порошок. Его небольшие количества немедленно были собраны и во время обеденного перерыва незаметно опробованы в качестве флюса при автоматической сварке брони. От сварки штучным электродом (который имеет покрытие и ограниченную длину) процесс сварки под флюсом отличается тем, что он производится "голой" электродной проволокой сплошного сечения, но в зону дуги извне подается флюс, как бы заменяющий собой электродное покрытие. Поскольку подача проволоки и флюса может производиться непрерывно и – при повышенной мощности сварочной дуги - на больших скоростях, представляется возможным существенно повысить производительность процесса, который легко осуществлять в автоматическом режиме.

Однажды молодая, хрупкая С.А. Островская принимала участие в сварке корпусов танков допоздна, и внезапно автоматическая сварочная головка вышла из строя. Видя, что помощь в ремонте может быть получена лишь утром следующего дня, Софья Аркадьевна разбила окно сварочной лаборатории, закрытой на ночь, и извлекла оттуда аналогичную лабораторную головку, что позволило не останавливать выпуск танковых корпусов ни на один час. Эти корпуса усилиями сотрудников института и, конечно, конструкторов бронетехники доводились до совершенства, что позволяло применять высокопроизводительные технологии сборки и сварки танков.





## О новых технологиях сварки брони корпусов танков

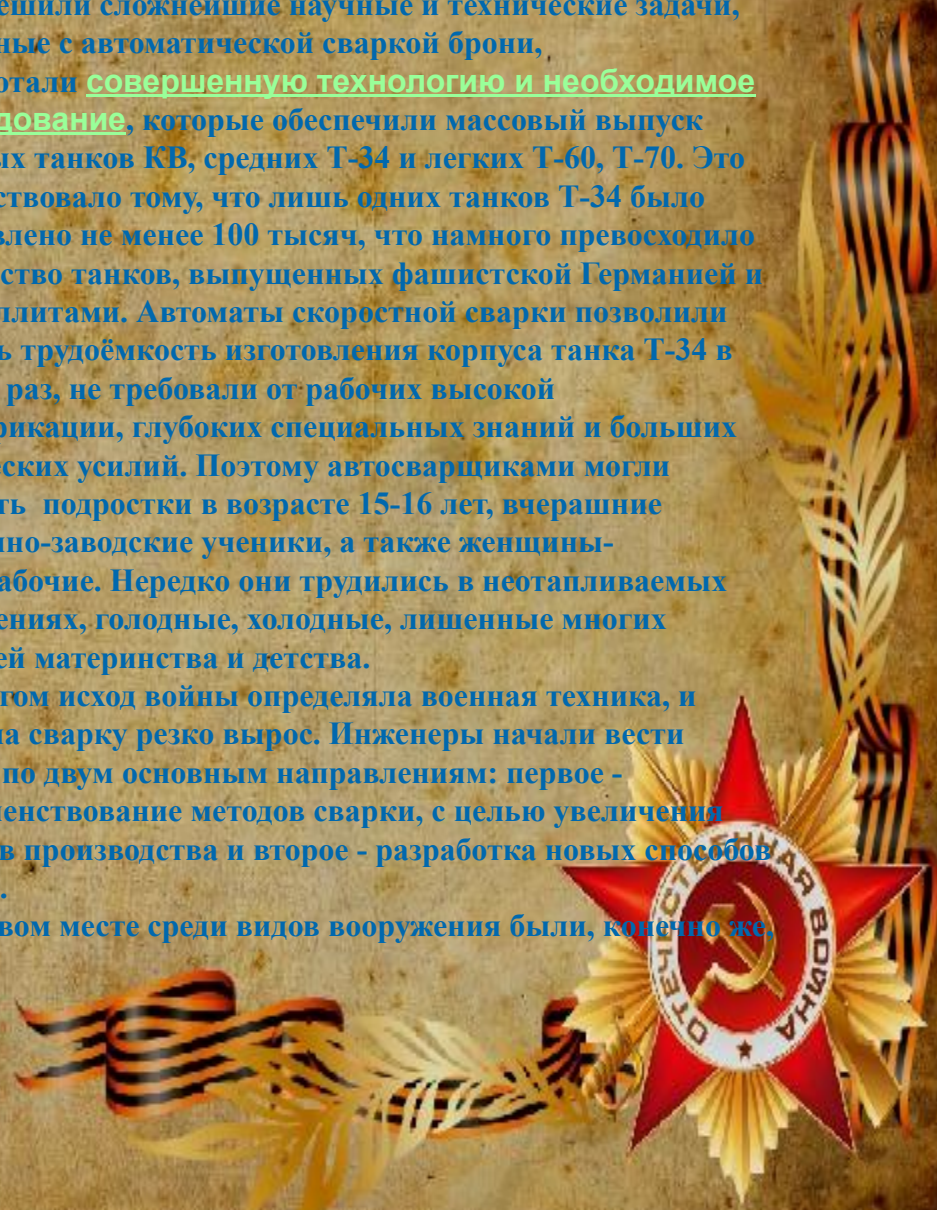


Танк Т-34-100 с орудием ЗИС-100 в штатной башне танка Т-34-85. 1945 год.



T-46

В итоге специалисты Института электросварки впервые в мире решили сложнейшие научные и технические задачи, связанные с автоматической сваркой брони, разработали совершенную технологию и необходимое оборудование, которые обеспечили массовый выпуск тяжелых танков КВ, средних Т-34 и легких Т-60, Т-70. Это способствовало тому, что лишь одних танков Т-34 было изготовлено не менее 100 тысяч, что намного превосходило количество танков, выпущенных фашистской Германией и ее сателлитами. Автоматы скоростной сварки позволили снизить трудоёмкость изготовления корпуса танка Т-34 в восемь раз, не требовали от рабочих высокой квалификации, глубоких специальных знаний и больших физических усилий. Поэтому автосварщиками могли работать подростки в возрасте 15-16 лет, вчерашние фабрично-заводские ученики, а также женщины-разнорабочие. Нередко они трудились в неотапливаемых помещениях, голодные, холодные, лишённые многих радостей материнства и детства. Во многом исход войны определяла военная техника, и спрос на сварку резко вырос. Инженеры начали вести работу по двум основным направлениям: первое - совершенствование методов сварки, с целью увеличения объемов производства и второе - разработка новых способов сварки. На первом месте среди видов вооружения были, конечно же, танки.



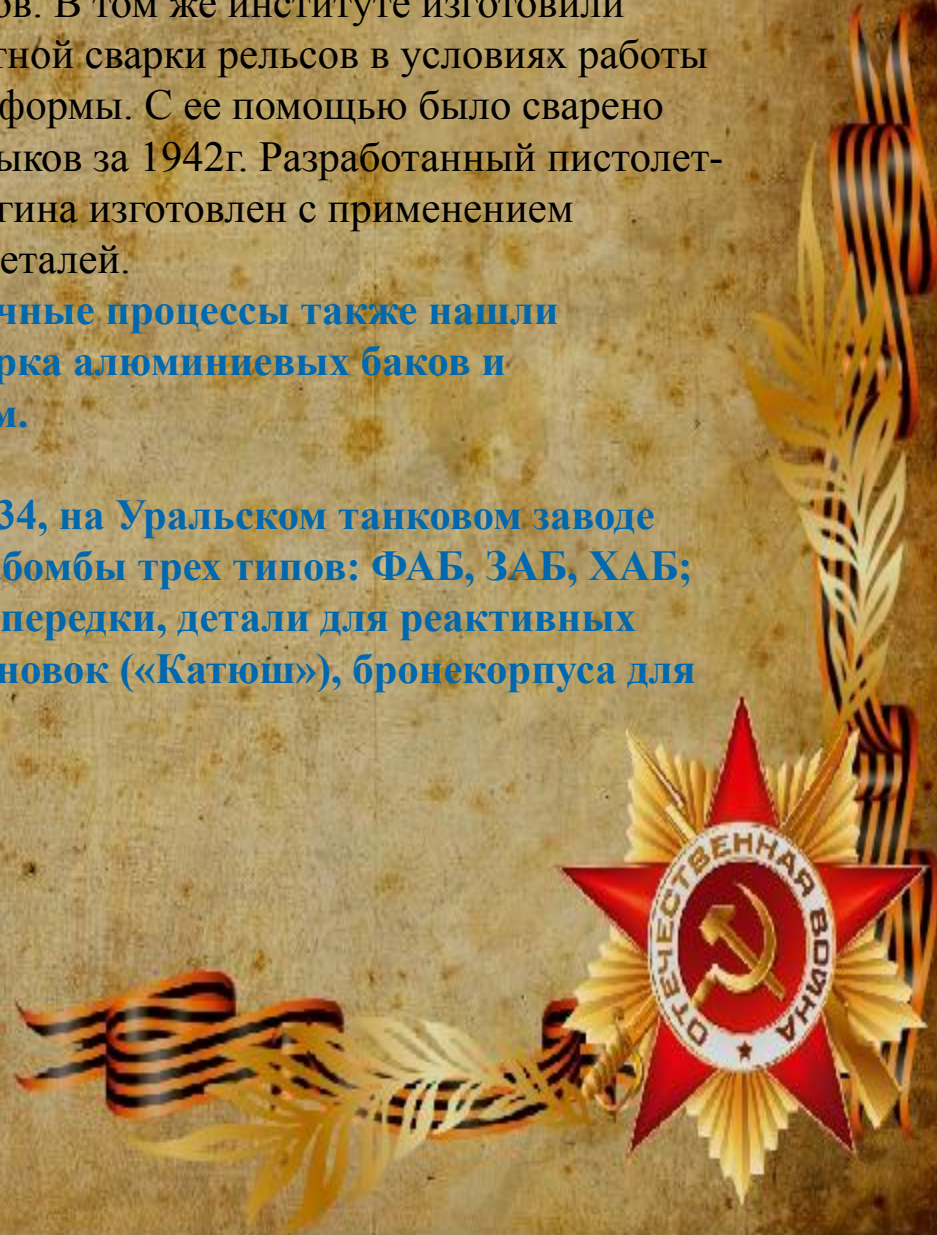
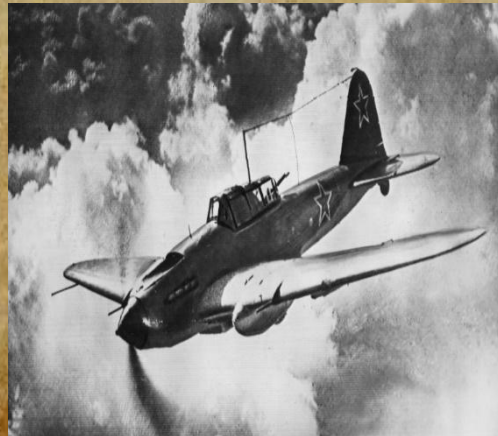




В научно-исследовательском институте ЦНИИТМАШ разработали флюс ОСЦ-45, который применялся при сварке боеприпасов. В том же институте изготовили установку контактной сварки рельсов в условиях работы с подвижной платформы. С ее помощью было сварено более 30 тысяч стыков за 1942г. Разработанный пистолет-пулемет Г.С. Шпагина изготовлен с применением штампосварных деталей.

**В авиации сварочные процессы также нашли применение: сварка алюминиевых баков и подмоторных рам.**

**Кроме танков Т-34, на Уральском танковом заводе выпускали: авиабомбы трех типов: ФАБ, ЗАБ, ХАБ; артиллерийские передки, детали для реактивных самоходных установок («Катюш»), бронекорпуса для самолетов ИЛ-2.**





На территории Уралвагонзавода работали два авиационных завода, использовавших бронекорпуса для выпуска знаменитых штурмовиков.

В целом в СССР с помощью сварки были также произведены большие количества штурмовиков Ил-2, истребителей Як-7, Ла-5, бомбардировщиков Пе-2, артиллерийских орудий, также как и корпусов мин, торпед, гильз снарядов. Одновременно множество металлических мостов, трубопроводов, вагонов, других транспортных средств и сварных конструкций были отремонтированы или заново сооружены. Это иллюстрирует бесспорный подвиг советских сварщиков, но кроме института электросварки следовало бы упомянуть такие организации, как институты электросварочного оборудования, автогенного оборудования, машиностроения, авиационной техники, судостроения, “Прометей”, как и сварщиков многих оборонных других предприятий.

В годы войны сварочные процессы продолжали совершенствоваться и широко применяться при изготовлении авиационной техники, стрелкового и артиллерийского оружия (МВТУ им. Н.Э.Баумана, Научно-исследовательский институт авиационных технологий и др.). Большой вклад в выпуск военной продукции внесли сотрудники лабораторий сварки многих заводов. Так, на Горьковском автомобильном заводе было налажено изготовление сварных артиллерийских установок, снарядов для ракетных установок и др.

С 1939 по 1943 объем производства вооружений в СИ НА с применением сварки вырос в 7 раз. В 1944 г. (на два года позже патоновцев) здесь перешли на дуговую автоматическую сварку под флюсом танковых корпусов.

Ручная дуговая сварка электродами применялось для изготовления узлов вертолетов и самолетов.





## О разработке в области сварки в судостроении

Государственный комитет Оборона СССР дал задание сварщикам Ленинграда на строительство барж. В итоге было произведено 14 барж с общим водоизмещением в 12 000 тонн.

Война требовала развития подводных методов сварки и резки металла. Так в декабре 1942 года был сформирован поезд для подводной резки. Он состоял из электростанции, водолазных станций, сварочных агрегатов, подъёмных и плавательных средств. Сварка стала применяться во всех областях военной промышленности. Были спроектированы цельносварные доменные печи, сварные башни высотой более 180 метров, и другие сложные конструкции.

За первые годы войны в Америке объём сварочного производства увеличился более, чем в три раза за счёт сварки ММА и сварки под флюсом. Так как США находилась на большом расстоянии от боевых действий, то огромное внимание уделялось развитию флота. К 1946 году американское командование планировало увеличить тоннаж флота более чем в 2,5 раза.

Благодаря электродуговой сварки при строительстве судов было сэкономлено 500 000 тонн стали, цикл производства сократился до 50 дней.

Известно даже, что в Калифорнии на верфи Ричмонд Ярд собрали корпус корабля всего за четыре дня.

Можно сделать вывод, что разработка и внедрение сварочных технологий кардинальным образом повлияло на военный потенциал стран во Вторую Мировую войну.

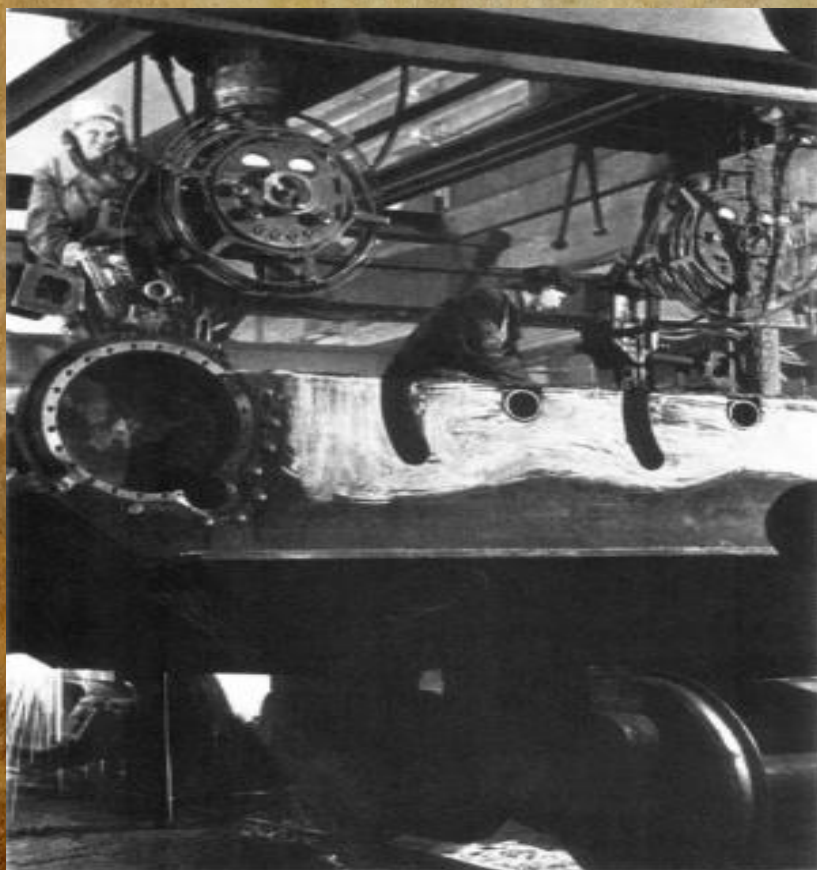




## О применении сварки в строительстве

- Во время Второй мировой войны значительное количество металлоконструкций на территории, где проходили военные действия, были разрушены. Сварка, ставшее ведущей технологией в изготовлении оружия, начали применять для восстановления промышленности пострадавших от войны стран Европы и Азии. Ручная дуговая и газовая сварка широко применяли при восстановлении мостов, резервуаров, трубопроводов, различного машинного оборудования. Война открыла широкую дорогу сварке в строительстве ответственных сооружений.

Еще в годы войны в ИЭС начались научные исследования по повышению производительности и **механизации сварочных работ на монтаже**, расширение применения автоматической сварки в различных отраслях гражданского производства.





## О применении сварки в энергетике

Вторая Мировая Война дала перспективы применения сварки в области энергетики. До войны, котельный агрегат на тепловых электростанциях изготавливался с помощью кузнечно-штамповочного оборудования, так как на сварку был наложен запрет с целью не допустить взрыв котла. Во время войны, когда наши войска отступали, электростанции выводились из строя путем взрыва сферической части барабана. После освобождения оккупированных областей было принято решение отремонтировать барабаны с применением сварки. Из одного барабана делались заплатки и вваривались в три оставшихся. Отремонтированные котлы выдерживали давление превышающее рабочее в два раза и электростанции удалось запустить в кратчайшие сроки.

**Профессия сварщика оказалась одной из самых востребованных при производстве новых видов оружия и вооружений, в спасении жизни в блокадном Ленинграде, в строительстве при восстановлении разрушенного хозяйства.**

**Общая награда сварщиков, как и представителей других рабочих профессий стран-союзников в минувшей кровопролитной войне – это ПОБЕДА!**





# **ВЕЧНАЯ СЛАВА ГЕРОЯМ**



**Спасибо, труженики тыла,  
За то, что мы сейчас живем,  
За то, что в снах не посетил нас  
Войны той многолетний гром.**



# Конкурс для капитанов (домашнее задание)

Презентация команды группы №8

## Сварочное дело в годы Великой Отечественной войны

Выполнил обучающийся

ГБПОУ РО ПУ №56, гр. №8 Трофимов Артем Михайлович

*С Днем победы!*



Прошла война, прошла страда,  
Но боль взывает к людям  
Давайте, люди, никогда  
Об этом не забудем.

А. Твардовский

# **ЭЛЕКТРОСВАРКА – ВКЛАД В ПОБЕДУ.**

Отмечая **74**-летие великой победы мы будем чествовать своих ветеранов. Помня великие подвиги солдат, мы не должны забывать о подвигах тружеников тыла. Большой вклад в победу внесли и люди занимавшиеся сварочным делом.





## СВАРОЧНОЕ ДЕЛО В ГОДЫ ВЕЛИКО-ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ!



В предстоящей войне, по всем приметам техника должна была играть не последнюю роль, а производство техники уже было немыслимо без сварки. Начиная с 1939 года рекомендован к выпуску танк Т-34, который впоследствии признан лучшим танком Второй мировой. Но в броневых швах танка возникали трещины, которые нарушали монолитность шва. Возникла потребность в сотнях сварщиков – ручников которыми страна не располагала даже в мирное время. Именно этим вопросом и занимается эвакуированный институт “главного сварщика страны” Е.О. Патона.

Танк Т-34 состоит более чем из 3 тысяч деталей, возникает необходимость быстро и эффективно соединять броневые плиты, петли люков..... Заводы, приступившие к серийному изготовлению танков приняли технологию многослойной ручной дуговой сварки. Но ручная сварка, оставаясь единственным способом получения неразъемных соединений всех частей боевой машины не обеспечивала нужды фронта.





Применение автоматической сварки под флюсом для изготовления танков сразу же показало исключительные преимущества этого способа. Производительность труда на сварке узлов танков в среднем повысилась более чем в 5 раз!



Ни в одной стране, кроме Советского Союза, автоматическая сварка под флюсом броневых сталей не была еще разработана, и лишь в последние месяцы войны, по примеру СССР, в США начали осваивать сварку под флюсом при постройке бронекорпусов танков и самоходных артиллерийских установок. В Германии автоматическая сварка танков так и не была создана до конца войны.





Сущность сварки под флюсом заключается в защите места наложения шва и автоматической подачи проволоки. Судьба готовила новому способу сварки новые испытания, подходил к концу запас флюса который изготовлен был в Донбассе еще до войны. Возникла угроза отказа от автомата и возврат к ручной сварке. США - фирма Линде запросили 10 миллионов долларов за поставки флюса - заменителя. Патон принимает решение по разработке собственного флюса. Флюс, был получен всего из 4 минералов: песка, известняка, марганцевой руды и полевого шпата.





Совершенствование старого и нового стрелкового вооружения велось с применением сварки широко использовалось контактная сварка в производстве вагонов и самолетостроении. В период 1941-1945 гг. большой вклад в освоение военной продукции внесли сотрудники лаборатории сварки Горьковского автомобильного завода.

За короткое время одновременно с выпуском автомобилей на заводе было налажено изготовление самоходных артиллерийских установок, снарядов для ракетных установок и другой военной продукции.





В войне наступил переломный момент . На освобожденных территориях оставались руины зданий, шахт, мостов и других сооружений. Трудно переоценить роль дуговой сварки в восстановлении разрушенного.

В 1943 году в Краснодаре, решался вопрос о пуске городской электростанции. Станция с турбиной, была цела, только... в четырех барабанах котлов зияли пробоины. В то время решение было рискованное – «отремонтировать барабаны сваркой». Предлагалось вырезать поврежденные участки, из одного барабана сделать заплатки и вварить их в остальные три барабана.

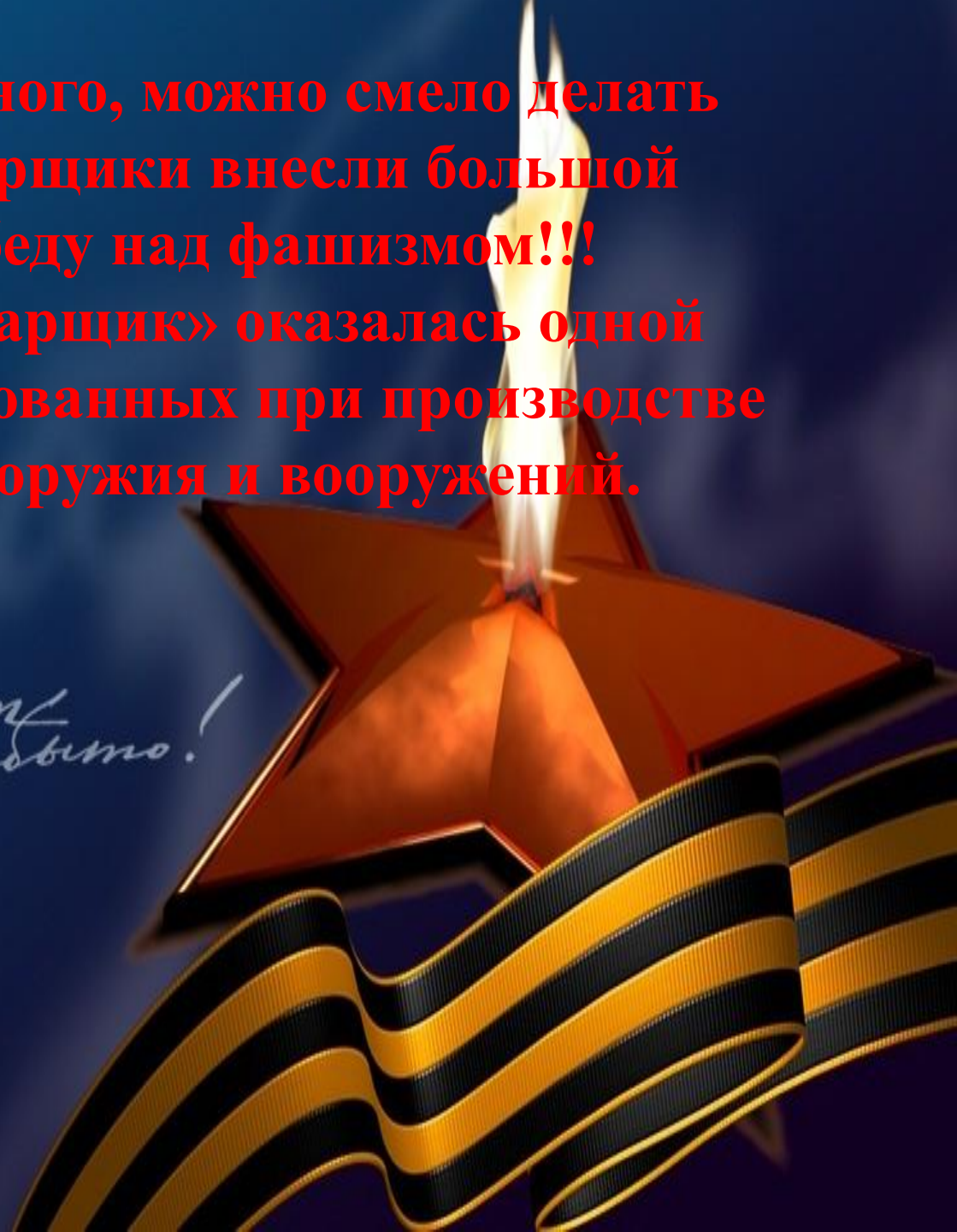
Четыре Московских сварщика каплей за каплей, слой за слоем заполняли стыки между заплатками и стенками барабана. Барабан был предварительно нагрет до 300 градусов. 680 кг электродов превратились в руках сварщиков в мощные швы. Восстановленные сваркой барабаны выдержали давление в 2 раза превышающее рабочее. Это был опыт восстановительной наплавки и такого применения сварочной дуги еще не знала мировая практика. Станция была пущена в короткие сроки.



**Из вышесказанного, можно смело делать вывод, что сварщики внесли большой вклад в Победу над фашизмом!!!**

**Профессия «Сварщик» оказалась одной из самых востребованных при производстве новых видов оружия и вооружений.**

*Никто не забудет  
Ничто не забыто!*





**Конкурс для капитанов:**  
**«Перехлестный бой»**  
(вопросы по теме:  
**Сборка и ручная дуговая сварка)**



# 1-я команда

## гр. №13



### В чем заключаются недостатки дуговой сварки?

□ Основной из них — зависимость качества сварки от квалификации сварщика.

К недостаткам ручной сварки также относятся невозможность регулирования глубины проплавления и скорости сварки и наличие шлака с обратной стороны шва при односторонней сварке.



## 2-я команда гр. №8



Какие два способа зажигания сварочной дуги применяют сварщики и в узких и недостаточно удобных местах какой из них предпочтительнее?

- Зажигание дуги является началом сварки. Его выполняют двумя способами. Чтобы зажечь дугу первым способом зажигания дуги впритык, необходимо замкнуть сварочную цепь накоротко, т. е. коснуться свариваемого изделия торцом электрода (свободным от покрытия) и сейчас же отвести электрод от изделия на расстояние 3—4 мм. Зажженную при этом дугу сварщик должен поддерживать постоянной длины.
- Второй способ зажигания дуги между изделием и электродом, называемый зажиганием дуги чирканием, напоминает движение зажигаемой спички.
- В узких и недостаточно удобных местах чаще используют способ зажигания дуги впритык.

# 1-я команда гр. №13

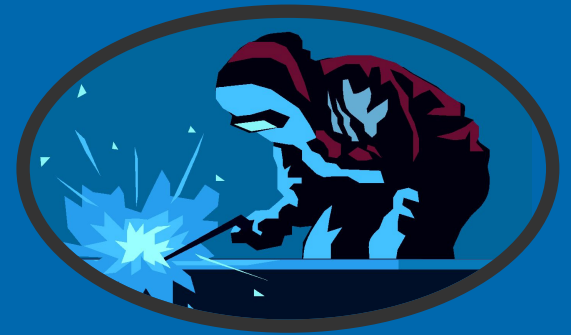


## Что понимают под комплексной механизацией сварочных работ?

- Комплексная механизация сварочных работ предусматривает замену физического труда рабочего при выполнении не только собственно сварочных работ, но и вспомогательных работ, связанных с изготовлением сварных конструкций, требующих значительных затрат ручного труда.



**2-я команда**  
**гр. №8**



**От чего зависит частота зажигания дуги при сварке?**

- Чем опытнее сварщик и чем устойчивее горит дуга, тем реже приходится ее зажигать в промежутках между сменой электродов

**1-я команда**  
**гр. №13**



**В каких местах сварных соединений не рекомендуется устанавливать прихватки?**

- В местах резких переходов, в острых углах, на окружностях с малым радиусом и в других местах концентрации напряжений установка прихваток не разрешается.
- Прихватки также не следует устанавливать вблизи отверстий, на расстоянии менее 10 мм от отверстия или от края детали



**2-я команда**  
**гр. №8**



**Как отличаются по величине сварочный ток при выполнении прихватки от сварочного тока при выполнении сварки?**

- Сварочный ток при прихватке должен быть на 20—30 % больше сварочного тока, необходимого для сварки тех же материалов.

# Задание для капитанов

КОНКУРС ЭРУДИТ

(игра в слова)



ГБПОУ РО ПУ №56  
команда гр. №13



ГБПОУ РО ПУ №56  
команда гр. №8

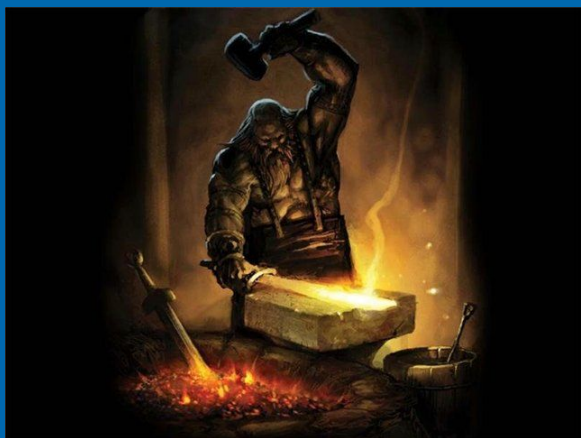


# Домашнее задание для команды

## Создание буклета по профессии Сварщик

ГБПОУ РО ПУ №56

«Аксайское профессиональное училище №56»



### Сварщик-это звучит гордо

- ▶ Сварщик — рабочий, специалист сварочного производства.
- ▶ **Сварщик** — профессия ответственная, почти виртуозная, от качества работы которого зависит долговечность и устойчивость строительных конструкций, работа и срок службы различной техники.



# Экскурсия по техническому словарю

## 1-я команда (гр. №13)

### Термины:

- Прожег - ?
- Перенос металла - ?
- Корень шва - ?





## Эталон ответа



- прожог- дефект в виде сквозного отверстия в сварном шве, образовавшийся в результате вытекания части металла сварочной ванны.
- перенос металла- это процесс перехода расплавленного электродного металла в сварочную ванну.
- Корень шва- часть сварного шва, наиболее удаленная от его лицевой поверхности.

# Экскурсия по техническому словарю

2-я команда (гр. №8)

Термины:

Подрез – ?

Шлаковое включение – ?

Кратер - ?





# Эталон ответа



- Шлаковое включение - дефект в виде шлака в сварном шве
- Подрез - дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом
- Кратер - дефект в виде полости или впадины, образовавшийся при усадке расплавленного металла при затвердении в конце сварного шва

# **Теоретическая часть для команд:**

## **Групповая работа с карточками по темам:**

- Технология сварки покрытыми электродами**
- Сварные соединения и швы**





# КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №1

Дать классификацию сварных швов по отношению к направлению действующих усилий.

*а*-?

*б*-?

*в*-?

*г*-?

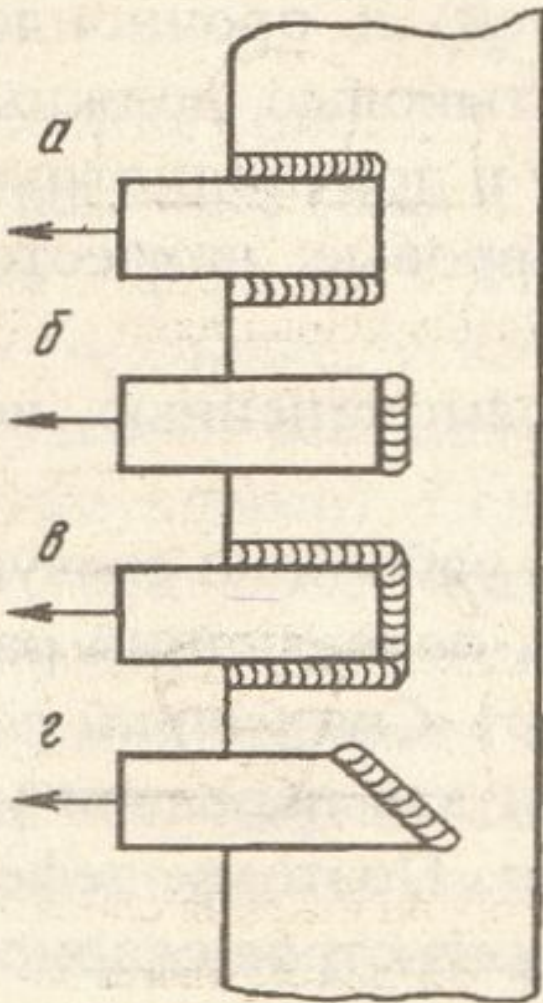
## ОТВЕТ

*а*-продольный

*б*-поперечный

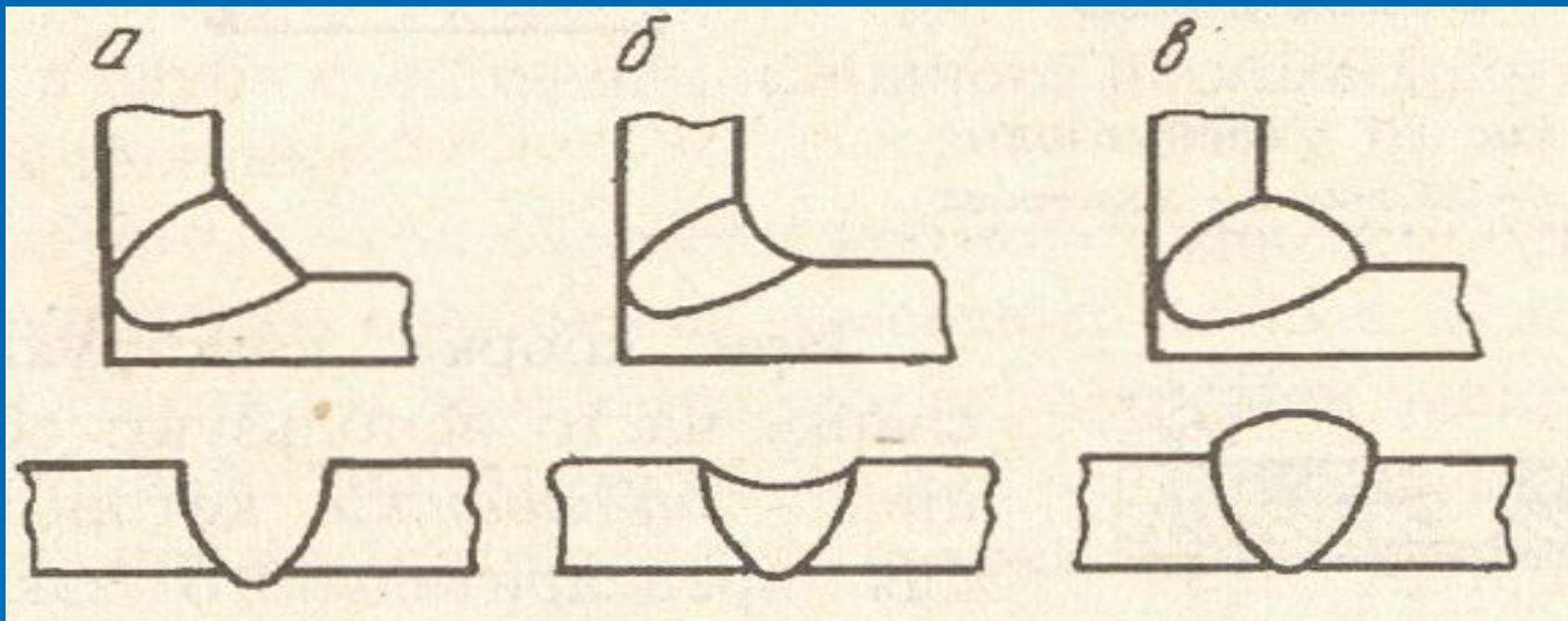
*в*-комбинированный

*г*-косой



## КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №2

Назовите виды сварных швов в зависимости от формы наружной поверхности?



### ОТВЕТ

а-нормальный;

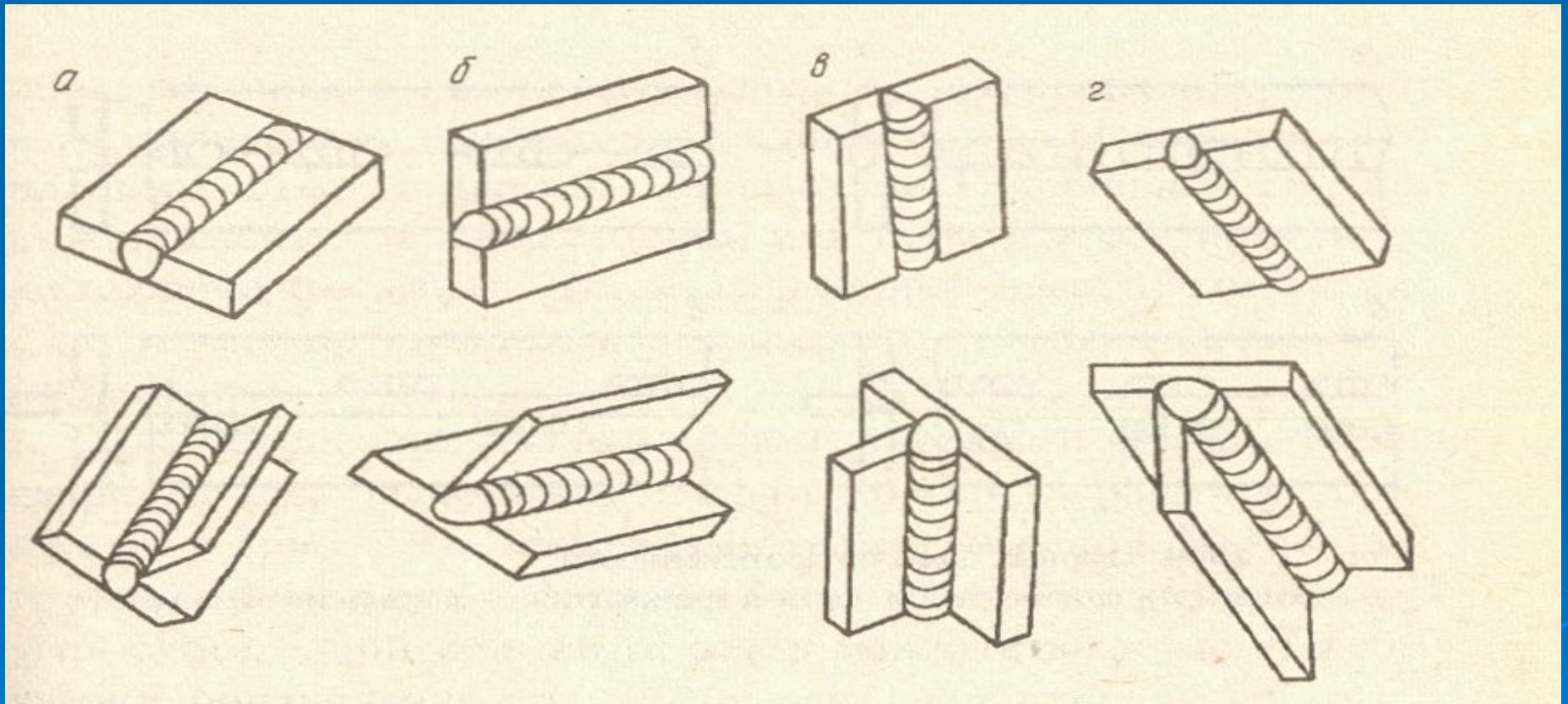
б-вогнутый;

в-выпуклый.



# КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №3

Назовите пространственные положения угловых и стыковых швов.

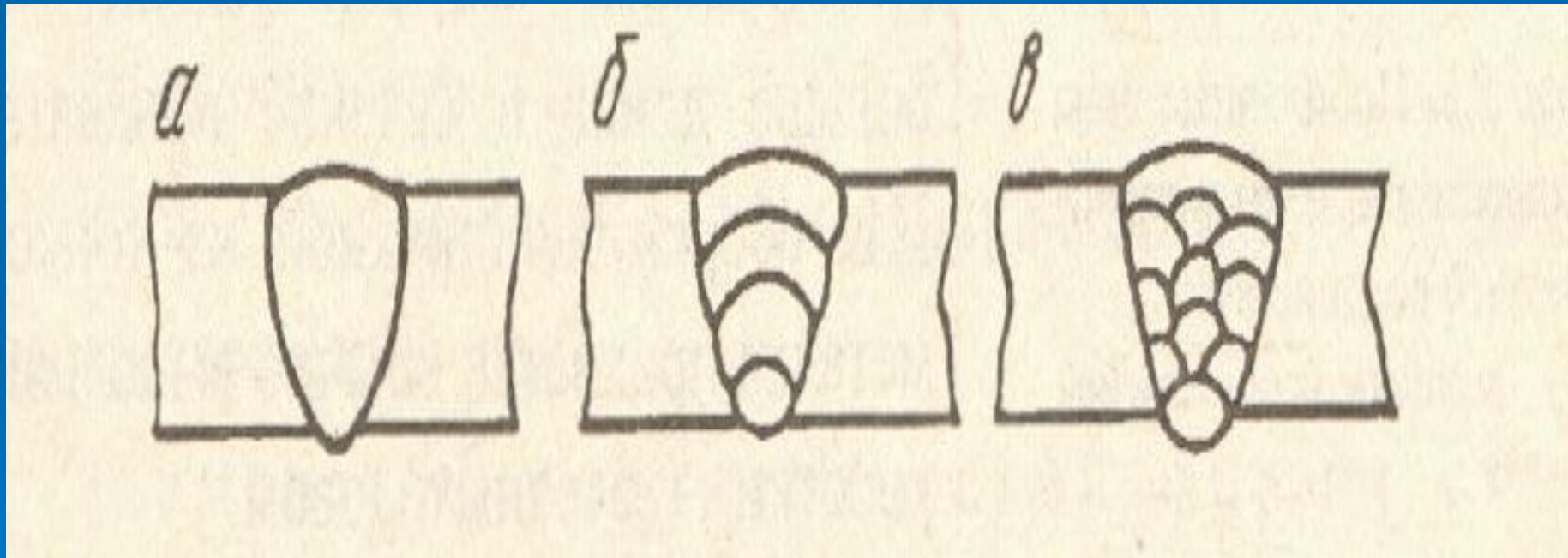


## ОТВЕТ

*а*-нижнее; *б*-горизонтальное; *в*-вертикальное; *г*-потолочное.

# КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №4

Назовите классификацию сварных швов по количеству наложенных слоев?



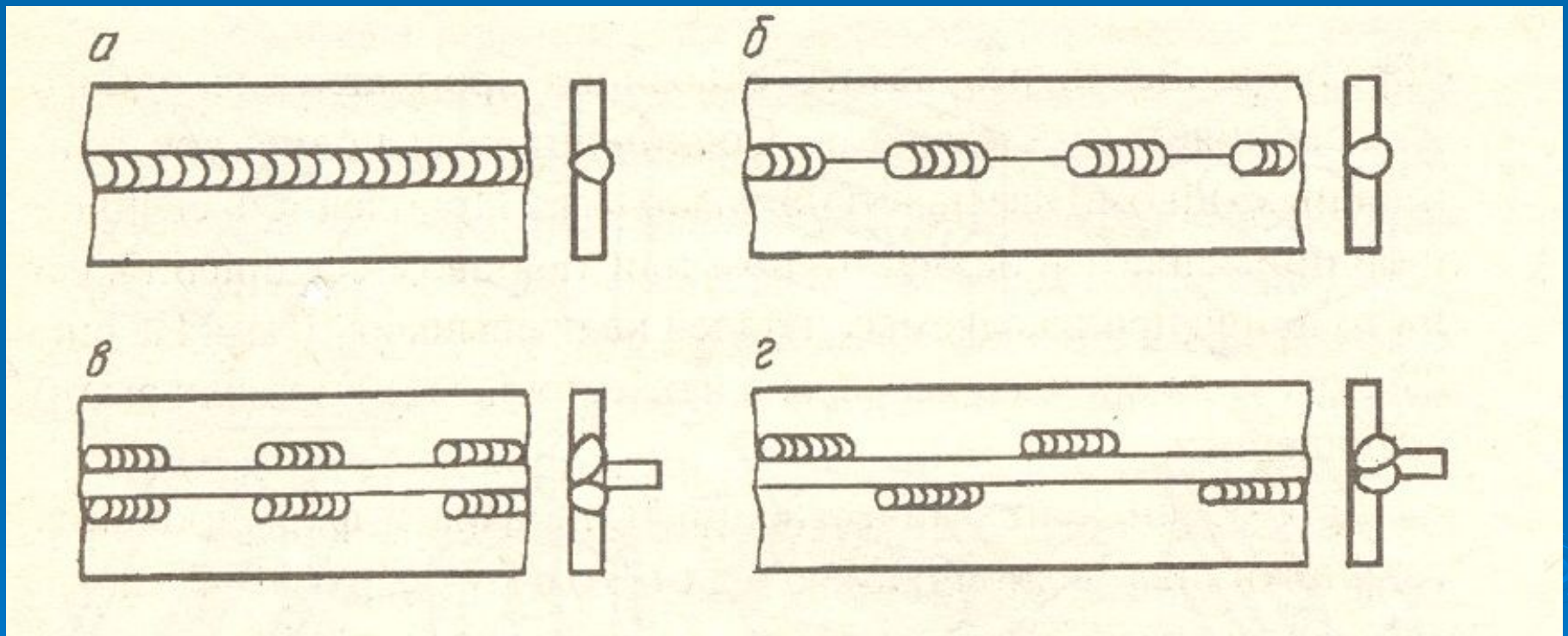
## ОТВЕТ

*а*-однослойный; *б*-многослойный; *в*-многопроходный.



# КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №5

Назовите классификацию сварных швов по протяженности в пространстве?



## ОТВЕТ

а-сплошной; б-прерывистый; в-цепной прерывистый; г-шахматный

**Назвать конструктивные схемы электродержателей для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.**

Ответ:

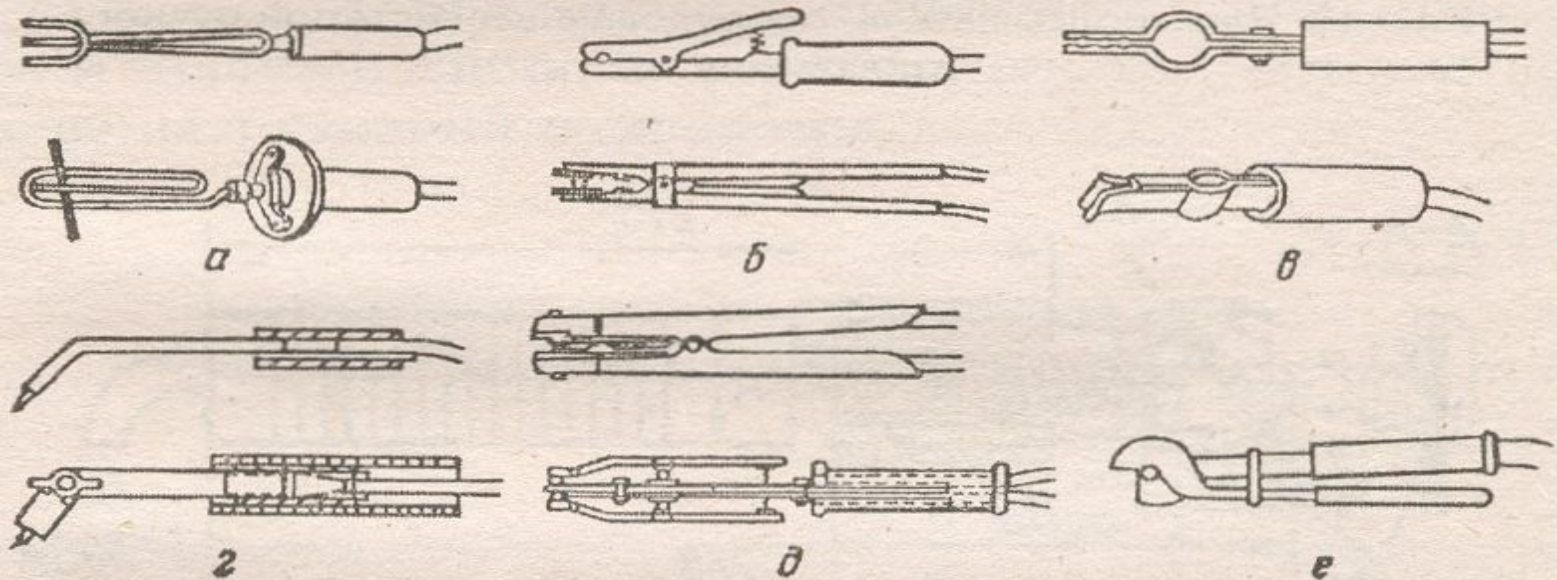
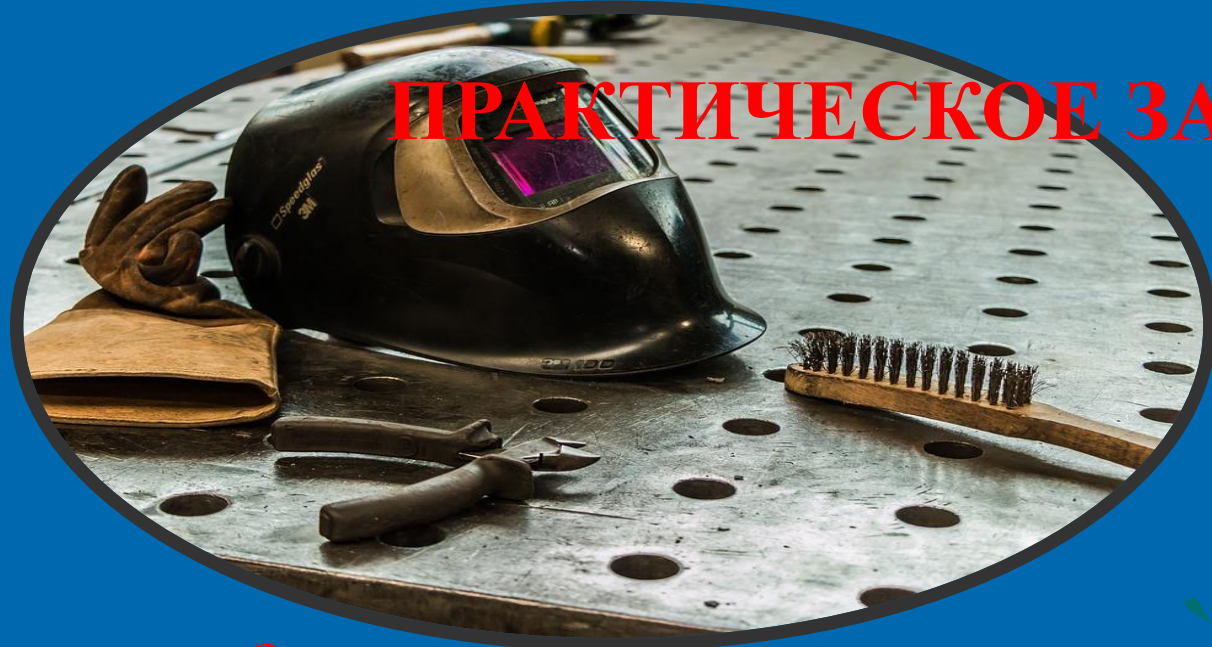


Рис. 18. Конструктивные схемы электродержателей для ручной дуговой сварки:

*а* — вилочные, *б* — пружинные, *в* — зажимные, *г* — безограковые,  
*д* — двухэлектродные, *е* — со стопорным кольцом



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ



**Задание:** Выполнить стыковое соединение в горизонтальном положении шва. Швы должны быть выполнены в 2 прохода.

Образцы для сварки стыковых соединений состоят из двух (2) деталей, каждая из которых имеет толщину 10 мм, длину 250 мм, ширину 100мм.



# И все это мы!!!

