

6
А-11

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКСКОЙ ССР

ТАШКЕНТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

А. И. АБДУРАХМАНОВ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОШЕННЫХ ЛЕМЕХОВ
АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАПЛАВКОЙ
ТВЕРДЫМ СПЛАВОМ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель — доцент,
кандидат технических наук,
А. П. СУЩЕНКО

ТАШКЕНТ — 1966

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УзССР

ТАШКЕНТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

Аспирант А. И. АБДУРАХМАНОВ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОШЕННЫХ ЛЕМЕХОВ
АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАПЛАВКОЙ
ТВЕРДЫМ СПЛАВОМ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации, представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель—доцент,
кандидат технических наук,
А. П. СУЩЕНКО

ТАШКЕНТ — 1966

В В Е Д Е Н И Е

Проектом директивы XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 годы, предусматривается значительное увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции.

Большое значение придается развитию хлопководства, снабжающему ряд промышленных отраслей сырьем.

В этих условиях особую важность приобретает проблема повышения надежности и долговечности рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Известно, что при искусственном орошении в почву вместе с оросительной водой поступает много песчаных и иловых частиц. Работая в абразивной среде, лемехи быстро изнашиваются, затупляется их режущая кромка. Частые остановки плугов для смены изношенных лемехов приводят к снижению производительности тракторных работ при вспашке, увеличению продолжительности зяблевой вспашки. Из всего срока службы стандартных лемехов около половины приходится на период до первого ремонта. После него, как правило, лемех работает мало. Так, на тяжелом суглинке в условиях орошаемого земледелия до первой оттяжки лемех обрабатывает 9—10 га, а затем последующие оттяжки—10—12 га.

В настоящее время созданы различные способы повышения износостойкости новых и восстановления изношенных лемехов твердыми сплавами, однако в зонах хлопководства они не нашли распространения.

Одним из наиболее перспективных способов является многоэлектродная автоматическая наплавка.

Целью данной работы является изучение возможностей применения этого метода наплавки для восстановления изношенных лемехов.

Состояние вопроса и задачи исследования

Ежегодно только в УзССР расходуется 300—350 тысяч шт. лемехов.

Для определения степени использования выбракованных лемехов в хлопководческих хозяйствах, на базе Чермета было проведено их обследование. Оценку степени использования выбракованных лемехов производили путем измерения их ширины. Критерием полного износа лемеха являлась потеря его ширины на 30—35 мм (номинальная ширина—122⁻⁴ мм). Поэтому лемехи с шириной, равной 90 мм считались полностью изношенными. Для удобства изучения изношенных лемехов была проведена разбивка их на группы (табл. 1).

Таблица 1

Группы изношенных лемехов

Группа износа	Ширина лемеха, мм,
I	114 и более
II	105 — 114
III	96 — 105
IV	85 — 96

В результате проведенного обследования установлено, что только 11% лемехов являются полностью изношенными; остальные имеют резерв металла и годны для восстановления.

Исследование металла изношенных лемехов после кузнечной оттяжки показало, что лемехи не подвергались термической обработке.

Такой некачественный ремонт и преждевременная выбраковка лемехов приводит к тому, что ежегодный расход периодического проката (149Д) для изготовления новых лемехов, только для Узбекской ССР составляет 1860—2170 т.

В связи с этим в задачи данной диссертационной работы входило:

1. Выбор износостойкого сплава для наплавки лемехов, дающего возможность с небольшими затратами применять механизированную наплавку.

2. Разработка технических условий на автоматическую наплавку, обеспечивающую увеличение межремонтного срока лемехов при вспашке почв под хлопчатник.

3. Разработка опытной технологии механизированной наплавки изношенных лемехов.

4. Проверка в производственных условиях разработанных рекомендаций.

В работе получили решение следующие вопросы:

1. Определены коэффициенты износостойкости при абразивном изнашивании комплексно-легированных наплавочных в зависимости от содержания углерода.

2. Разработаны технические условия подготовки лемехов под наплавку и на наплавленный лемех.

3. Определены зависимости геометрических параметров наплавленного слоя от напряжения, вылета электрода, тока и скорости многоэлектродной наплавки.

4. Разработана и испытана в производственных условиях опытная установка для многоэлектродной наплавки лемехов.

5. Определена технико-экономическая эффективность восстановления лемехов многоэлектродной наплавкой.

Исследование износостойкости наплавленных образцов

Для выбора износостойкого сплава на разработанной лабораторной установке были проведены сравнительные испытания образцов, наплавленных хромо-марганцовистыми сплавами с разным содержанием углерода (табл. 2). В качестве эталона служили образцы, изготовленные из лемехов (материал Л-53) с заводской термической обработкой.

Таблица 2
Химический состав испытанных образцов

Варианты наплавки образцов	Содержание легирующих элементов, %				Твердость наплавленных образцов, HRC
	C	Cr	Mn	Si	
Экспериментальные	3,44	7,73	7,25	0,6	48
"	3,88	7,82	7,85	1,3	52
"	4,43	7,63	6,60	0,82	55,3
"	5,15	8,79	7,48	0,82	57,8
Эталонные	0,58	—	0,70	0,25	—

Твердость эталонных образцов в среднем равнялась $Hb=550$.

Испытания на износ были проведены с помощью построенной специальной машины, работа которой в основном соответствовала машине Р.Д. Хзуорга и В.В. Подгайского. В качестве абразива были использованы сероземные почвы орошаемых массивов Средней Азии. По механическому составу почвы относились к тяжелым суглинкам.

Для поддержания постоянства условий трения, был экспериментально определен путь трения, равный около 48 м. После каждой серии испытаний форма поверхности образцов приводилась к исходной путем шлифования.

Величина износа определялась взвешиванием. При расхождении результатов, превышающих 5% величины износа, проводились повторные испытания. Всего было испытано 15 образцов, из них 3 эталонные.

Ниже приведены величины коэффициентов сравнительной износостойкости, которые были получены, как частное от деления веса износа эталона на величину веса износа раплавленных образцов.

Варианты направленных образцов	Коэффициент износостойкости
I	1,25
II	1,45
III	1,57
IV	1,74

Микроанализ показал, что сплав с содержанием углерода 3,44% представляет собой доэвтектический белый чугун с крупными включениями ледебурита.

Основу сплава составляет эвтектоид дендритного строения с выделениями вторичного цементита. В незначительном количестве наблюдается высоколегированный аустенит. В сплаве с содержанием углерода 3,88% наблюдаются крупные кристаллы сложных первичных карбидов. Дальнейшее увеличение углерода приводит микроструктуру к двухфазному составу — Ледеburит + первичные карбиды.

С ростом содержания углерода растет количество карбидной фазы, что подтверждается ростом макротвердости сплавов.

Результаты микроанализа структур указывают на решающую роль углерода в сплаве, который обеспечивая количественную величину износостойкой карбидной фазы, одновременно повышает ее качественную характеристику — повышенную микротвердость карбидов.

Из приведенных данных видно, что с повышением содержания углерода на 0,44% против образца I (табл. 2) коэффициент износостойкости возрастает на 0,20; на 0,99% — 0,32 и при увеличении содержания углерода на 1,71% коэффициент износостойкости повышается в 0,49 раза. Сплав образца IV оказался наиболее износостойким, однако высокая хрупкость этого сплава вынудила остановить выбор на сплаве варианта III, обладающего достаточной прочностью и износостойкостью.

Технические условия подготовки лемехов под наплавку

Для изучения способности к самозатачиванию лезвий, были наплавлены лемехи с различной толщиной твердого сплава и испытаны в полевых условиях.

Из лезвий изношенных лемехов вырезались образцы и изготавливались макро-шлифы. По полученным макрошлифам замерялись углы наклона верхней фаски, ширина затылочной фаски и радиус затупления.

В результате этих замеров были разработаны технические условия на подготовку изношенных лемехов под наплавку, в соответствии с которыми толщина лезвия основного металла должна быть не более 2,5 мм, а в зоне носка — не менее 3,5 мм, поперечный угол клина равен 8°. (Оптимальная толщина наплавки с глубиной провара не должна превышать 2,5 мм).

Методика и результаты выбора режимных параметров наплавки

Рабочие органы почвообрабатывающих машин, в том числе и лемехи имеют форму клина. Последняя приводит к ассиметричному тепловому полю в районе наплавки — тонкая часть лезвия перегревается, возникает опасность прожога, а на толстой могут быть непровары.

Предварительными опытами установлено, что для создания симметричного теплового поля в клинообразном изделии расстановка электродов в мундштуке должна быть не равномерной; у толстой части клина лезвия они должны сгущаться, соответственно разрежаясь к тонкой части.

Для этой цели был изготовлен мундштук с неравномерными межосевыми расстояниями электродов (рис. 1).

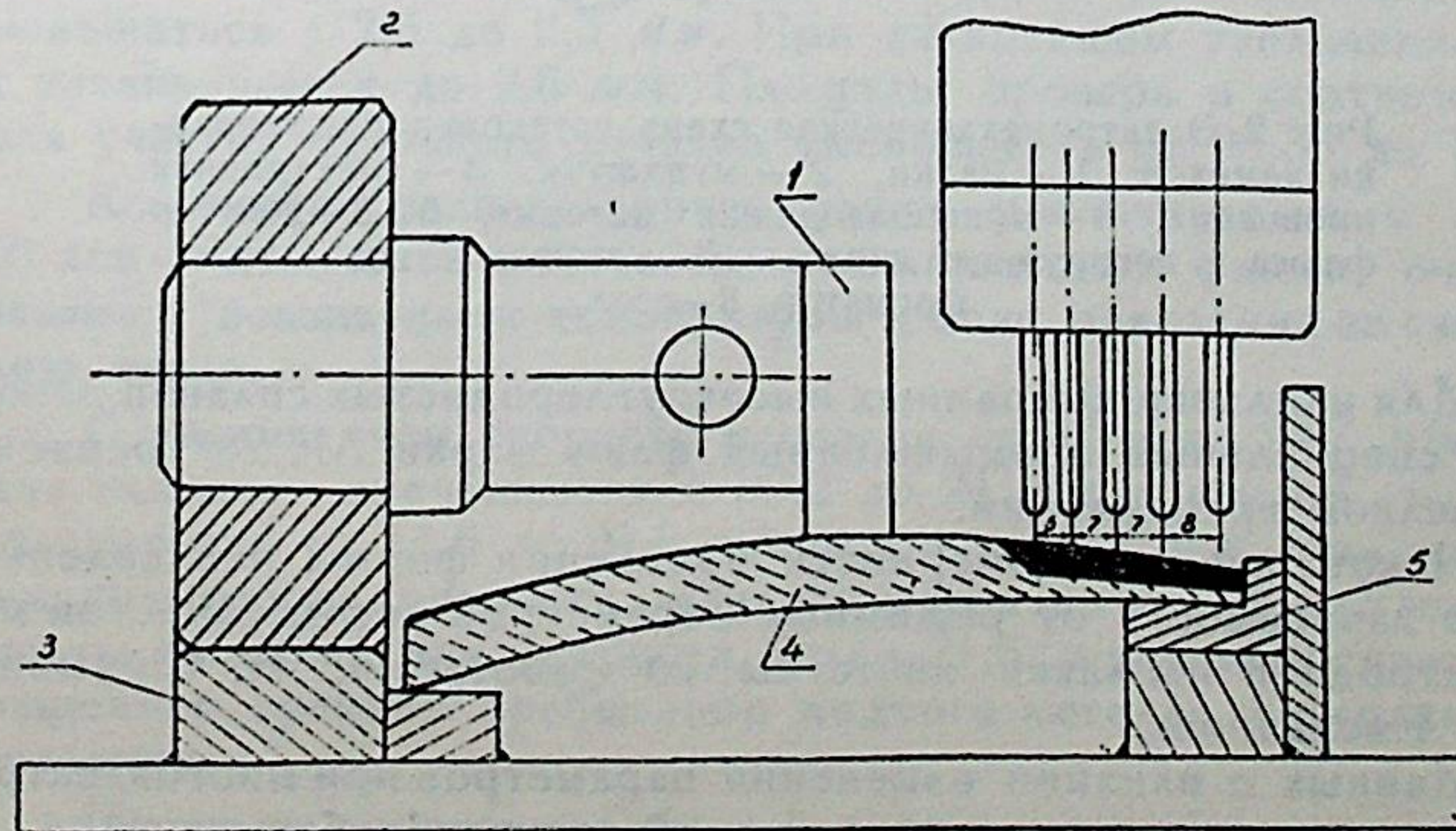


Рис. 1. Схема крепления лемеха в наплавочном кондукторе: 1—эксцентрик, 2—втулка, 3—пластина, 4—лемех, 5—медная пластина.

Лабораторная наплавочная установка была смонтирована на базе токарно-винторезного станка типа ДИП-200. В установке использована многоэлектродная головка со специальной приставкой, обеспечивающей подачу пяти электродов с постоянной скоростью (рис. 2).

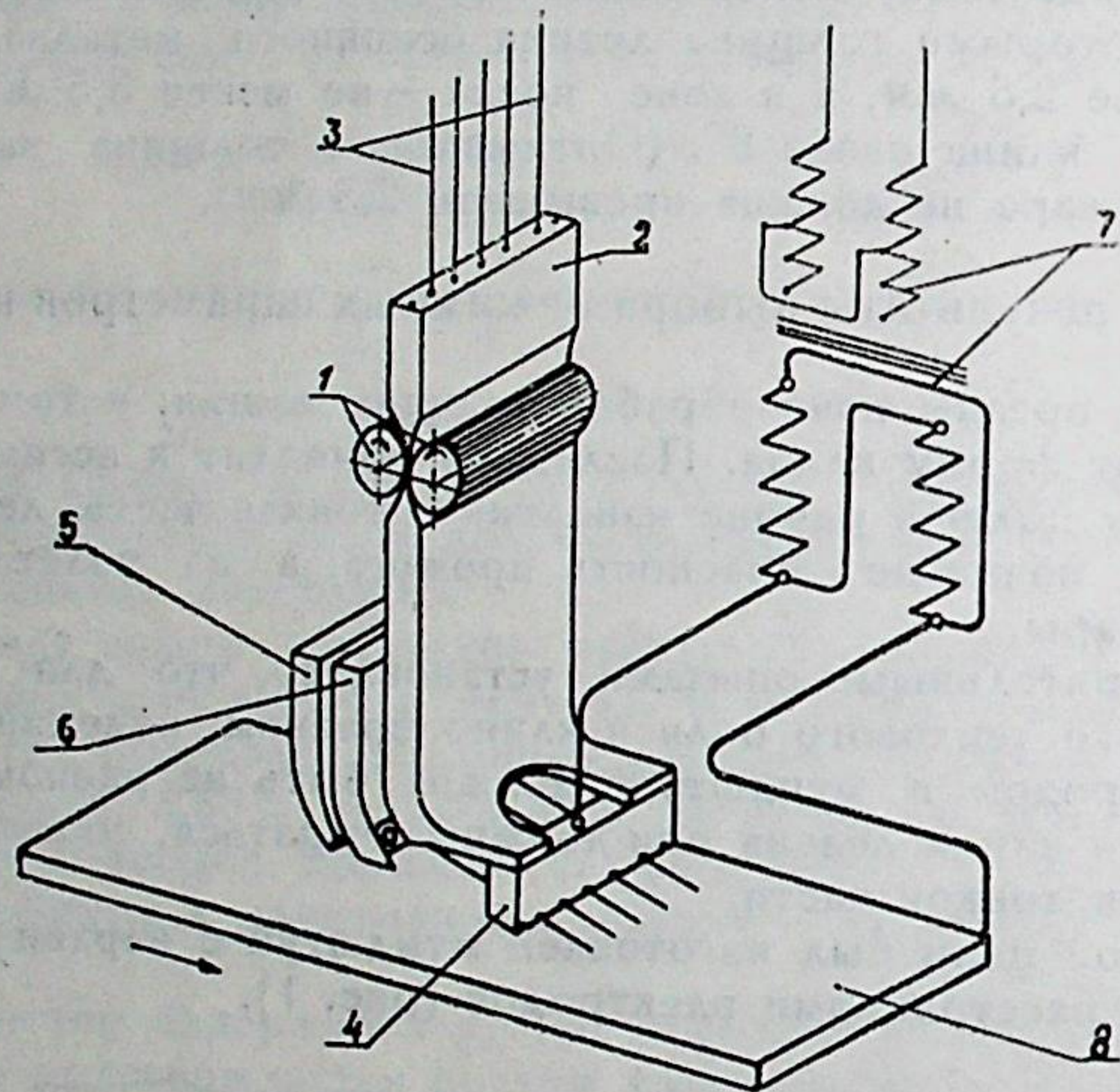


Рис. 2. Электромеханическая схема установки для наплавки лемехов: 1 — Валки, 2 — мундштук, 3 — электродная проволока, 4 — токоподводящая колодка, 5—6—дозатор флюса и легирующей шихты, 7—источник тока — трансформатор, 8—стол.

Для наплавки выбранных высокоуглеродистых сплавов использован специальный промышленный флюс марки АН 28 — пемзевидный мелкой грандуляции.

Некоторые закономерности изменения формы наплавленного слоя в зависимости от режимных параметров автоматической многоэлектродной наплавки известны из работы И. И. Фрумина и Н. П. Емельянова.

Данных о влиянии изменения параметров при многоэлектронной автоматической наплавке деталей почвообрабатывающих машин, имеющих клиновидную форму, в опубликованной литературе нет.

С целью выбора режимных параметров для наших условий проводились наплавки подготовленных лемехов (согласно разработанным техническим условиям) с трехкратной повторностью.

Для оценки влияния режимных параметров через каждые 150—200 мм вырезались образцы и изготовлялись макро-шлифы. После травления шлифов определялись площадь, глубина провара, высота и ширина наплавки; была определена доля участия основного металла в наплавке и расход флюса.

С увеличением напряжения дуги с 25 до 34 в площадь провара возрастает с 8 до 13 мм². Глубина провара в исследованных пределах напряжения изменяется от 0,7 до 0,76 мм, а высота наплавки с увеличением напряжения уменьшается с 3,0 до 2,4 мм.

При увеличении напряжения наиболее заметно возрастает доля участия основного металла в наплавке, который находится в пределах 14,81 — 22,41%. Ширина наплавки с ростом напряжения увеличивается от 28,5 до 29,9 мм. Количество расплавленного флюса в расчете на погонный метр увеличивается с 441 до 565 г/м.

Увеличение количества расплавленного флюса объясняется тем, что с увеличением напряжения дуги возрастает доля тепла, идущая на плавление флюса, вызванная увеличением внешней составляющей длины дуги.

С увеличением вылета от 35 до 50 мм глубина провара уменьшается с 0,8 до 0,65 мм, ширина наплавки изменяется от 28,9 до 29,5 мм, практически можно принять неизменной; высота наплавки при увеличении вылета электрода с 35 до 40 мм имеет склонность уменьшаться с 2,6 до 2,5 мм. При дальнейшем увеличении вылета увеличивается до 2,8 мм. Площадь провара и соответственно доля участия основного металла уменьшается от 20,38 до 13,79%.

Количество расплавленного флюса увеличивается с 498 до 600 г/м. Увеличение количества расплавленного флюса, очевидно, связано с повышением температуры в зоне плавления за счет джоулева тепла.

С увеличением скорости наплавки от 11,6 до 28,7 м/час, ширина наплавки уменьшается с 30,2 до 24 мм, а высота в пределах скорости от 11,6 до 21,6 м/час с 4 до 2,3 мм. При дальнейшем повышении скорости увеличивается до 3,1 мм. Увеличение высоты наплавки при скорости более 21,6 м/час объясняется сокращением времени пребывания жидкого металла в расплавленном состоянии.

Площадь провара, глубина и доля участия основного металла с увеличением скорости наплавки увеличивается. Количество расплавленного флюса уменьшается от 800 до 100 г/м.

С целью установления влияния тепловой мощности на технологические параметры многоэлектродной наплавки лемехов, была поставлена серия опытов. В результате которой установлено, что:

с увеличением тока от 400 до 900 а ширина наплавки увеличивается с 23,0 до 32 мм; высота наплавки от 2,10 до 4,10 мм; глубина провара от 0,70 до 2,0 мм; площадь провара увеличивается от 6,5 до 36,2 мм² и соответственно доля участия основного металла в наплавке от 14,77 до 43,13%.

Изменение технологических параметров при повышении тока дуги объясняется уменьшением внешней составляющей длины дуги. При этом увеличивается давление дуги, более интенсивно вытесняется жидкий металл из-под электрода.

При токе дуги до 700 а количество расплавленного флюса увеличивается с 450 до 646 г/м, с дальнейшим увеличением уменьшается, что объясняется уменьшением телесного угла, занимаемого флюсом при погружении столба дуги, на что также указывают сотрудники института электросварки им. Е. О. Патона.

Расчетом определены коэффициенты перехода легирующих элементов, путем деления аналитического содержания каждого элемента на его исходное содержание (табл. 3).

Таблица 3

Углерод	Хром	Марганец
Расчетное количество вводимых легирующих элементов, %		
7,0	12,0	10,0
Аналитическое количество легирующих элементов в наплавке, %		
4,43	7,63	6,6
Коэффициенты перехода легирующих элементов		
0,633	0,636	0,660

Полученные коэффициенты дали возможность рассчитать дозы введения графита, феррохрома и ферромарганца в наплавочную шихту.

На основании проведенных экспериментов стало возможным выбрать следующий режим наплавки, отвечающий техническим условиям:

1. Ток дуги, а 600
2. Напряжение трансформатора, в 31—33
3. Скорость наплавки, м/час 17,6
4. Скорость подачи электродной проволоки м/мин. 0,26
5. Вылет электродов, мм 40
6. Количество электродов, шт 5
7. Проволока марки Св—08 диаметр, мм 3
8. Флюс марки АН—28
9. Доза легирующей шихты на лемех, г 143

Опытная технология серийной наплавки лемехов

В результате проведенных работ стало возможным разработать технологию восстановления изношенных лемехов автоматической многоэлектродной наплавкой, разработать экспериментальную установку и проверить ее в производственных условиях.

Согласно этой технологии изношенные лемехи проходят следующие операции:

поступившие на ремонт лемехи сортируют по группам (частично IV), по ширине (табл. 1). Нагрев под оттяжку производят в специально-разработанной печи. Оттяжку лезвия производят в открытом ковочном штампе с тыльной стороны лемеха. Штамп рассчитан на работу с молотом, имеющим вес падающих частей 150 кг.

Верхний боек молота имеет специальную форму, которая дает возможность оттягивать лезвия с углом клина 8°, обрезку облоя производят на ножницах типа гильотины.

Подготовка шихты производится в шихтовом отделении по рецепту:

феррохрома марки Хр6—49%
 ферромарганца марки Мп3—42%
 графита серебристого—9%.

Размол ферросплавов производится в шаровых мельницах. Сухая смесь порошкообразных компонентов тщательно перемешивается в специальном смесителе типа „Пьяная бочка“, в течении 1—1,5 часа.

Наплавка лемеха производится на автоматической многоэлектродной установке непрерывного действия (рис. 3).

Заточка наплавленных лемехов производится по передней грани вдоль лезвия и на обрезе носка. Ширина фаски, получаю-

щейся при заточке, должна быть 5–8 мм; толщина лезвия после заточки — 1,0–0,2 мм.

После заточки лемехи комплектуются по группам и подвергаются антикоррозионной смазке.

В результате производственной проверки многоэлектродной наплавки определена ее реальная производительность, составляющая 170 лемехов за 7 часов непрерывной работы.

Методика и результаты сравнительных испытаний наплавленных лемехов

В хлопководческих районах 63,2% почв по механическому составу — тяжелые суглинки. Поэтому, было решено провести сравнительные испытания восстановленных лемехов на этих почвах.

При исследовании износа лемехов определялись:

- межремонтный срок стандартных лемехов (до первого ремонта);
- уменьшение ширины лемеха и длины носка вследствие износа;
- характер затупления лезвий лемехов.

Определение межремонтного срока стандартных лемехов

Перед испытаниями наплавленных лемехов был определен предельно-допустимый износ стандартных лемехов (до первого ремонта).

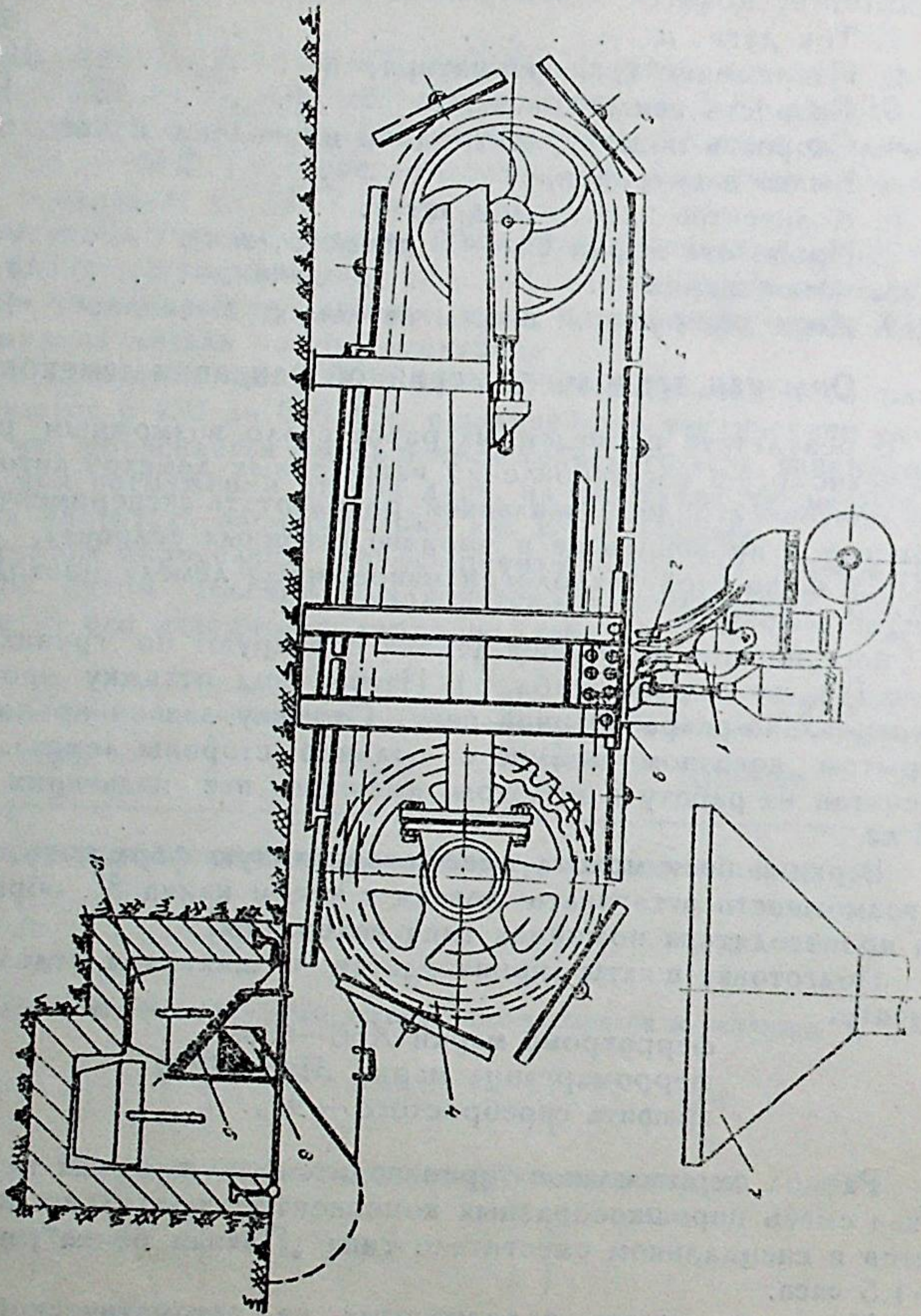
Работами многих исследований установлено, что характер затупления режущей кромки лемеха, значительно больше влияет на работоспособность, нежели износостойкость.

Для определения характера затупления были проведены полевые испытания стандартных лемехов. Определение характера затупления лезвий проводилось снятием оттисков на свинцовой пластине, при помощи специального пресса, до и после работы лемехов.

После вспашки в среднем 9,1 га стандартные лемехи снимались в виду нарушения заданной глубины пахоты. Профили изношенных лезвий имели следующую характеристику: ширина затылочной фаски 6,2 мм; радиус затупления лезвия 1,13 мм и угол наклона фаски к дну борозды имел отрицательное значение и равнялся в среднем 18°.

Полученные выбраковочные характеристики лезвия, на основании имеющихся исследований на тяжелосуглинистых почвах в условиях орошаемого земледелия, имеют отклонение по глубине вспашки около 9–10%.

Рис. 3. Автоматическая многоэлектродная установка для наплавки изношенных лемехов.
1 — наплавочный головка, 2 — тозагор, 3 — конденктор, 4 — ведущее колесо, 5 — направляющее колесо, 6 — скляное решето, 7 — вытяжной зонг вентилятора, 8 — вытяжной канал, 9 — пульт управления, 10 — приемник для флюса и шлака.



Определение ширины лемеха и длины носка вследствие износа

Сравнительные полевые испытания наплавленных лемехов проводились на трехкорпусном плуге. На каждый испытуемый плуг, кроме двух наплавленных, устанавливали один контрольный.

Для создания одинаковых условий работы наплавленных и контрольных лемехов, они по очереди менялись на корпусе.

Поля, на которых проводились полевые испытания стандартных и наплавленных лемехов имели следующую характеристику:

- предшествующая культура — хлопчатник;
- тип почвы — серозем давнего орошения;
- механический состав почв — тяжелый суглинок;
- рельеф — холмистый;
- микрорельеф — выравненный;
- влажность — 16—20%;
- твердость (плотность) — 12—18 кг/см².

Износы определялись путем измерения длины в носовой части и ширины лемеха после вспашки 4—5 га; профили лезвий — путем снятия свинцового оттиска.

Сравнительные результаты по данным испытаниям представлены в табл. 4. Эти данные позволяют сделать вывод, что интенсивность изнашивания по ширине у всех лемехов, примерно в два раза меньше, чем у носка. Это объясняется тем, что лемехи в носовой части имеют большую удельную нагрузку, чем по средней части лезвий.

Таблица 4
Средние значения результатов обработки наплавленных и контрольных лемехов

Вспашка, га на корпус	Износ наплавленных лемехов, мм		Износ контрольных лемехов, мм		Замена стандартных лемехов
	по ширине	по носку	по ширине	по носку	
4	1,59	3,40	2,42	4,71	
9	2,21	6,40	3,32	8,10	I
13	3,17	8,40	2,51	5,32	
18	4,23	10,70	3,93	9,31	II
22	5,29	12,22	2,31	4,90	
27,3	6,43	15,16	3,29	8,70	III

Наплавленные лемехи самозатачивались. За период сравнительных испытаний пахотные агрегаты вспахали от 81,9 га, при этом стандартные лемехи по достижении ширины затылочной фаски 6÷6,2 мм заменялись три раза. Наплавленные лемехи не были

полностью изношены в связи с окончанием периода вспашки зяби, а по имеющемуся запасу износостойкого сплава они могли бы еще вспахать примерно 15—20 га.

Определение характера затупления лезвия лемеха

Анализ полученных показателей, характеризующий затупление лезвий лемехов показывает:

— ширина затылочной фаски у наплавленных лемехов после вспашки 4 га в 1,4 раза, после вспашки 9 га — почти более 1,8 раза ниже ширины затылочной фаски стандартных лемехов.

Радиус затупления лезвия наплавленного лемеха после вспашки 4 га в 3,3 раза (после вспашки 9 га) и почти в 3,7 раза меньше радиуса затупления стандартного.

Угол наклона затылочной фаски после вспашки 4 га у наплавленных лемехов почти в 2,3 раза (после вспашки 9 га) в 3 раза меньше контрольных (стандартных) лемехов.

Полученные данные дают основание констатировать, что отрицательные изменения профиля стандартных лемехов происходит с большей интенсивностью чем у наплавленных.

У самозатачивающихся лемехов слой твердого сплава выступал из-под несущего слоя на 1,5÷2 мм. Профили лезвий стабилизировались и дали возможность работать продолжительнее стандартных. (табл. 4).

Экономическая эффективность восстановленных лемехов

Экономика применения наплавленных лемехов складывается из — снижения стоимости обработки единицы площади за счет увеличения межремонтного срока;

— сокращения простоев агрегата за счет уменьшения смены лемехов;

— экономии материала лемешного проката 149 Д.

Расчет экономии проводился путем сопоставления стоимости обработки единицы площади наплавленными и стандартными лемехами.

Отпускная стоимость одного стандартного лемеха П702 составляет 0,95 руб., при расчете по данным Янгильских спецмастерских оказалось, что себестоимость восстановления наплавкой одного лемеха составляет 0,61 руб., т.е. ниже отпускной стоимости стандартных лемехов на 0,34 руб.

Износостойкость наплавленных лемехов по данным хозяйственных испытаний, оказалось в 1,59 раза выше серийных, а срок их службы больше в 3 раза.

Результаты сравнения экономической эффективности стандартных и наплавленных лемехов приводятся в табл. 5.

Таблица 5

Показатель	Стандартные лемехи	Наплавленные лемехи
Затраты на приобретение и ремонт лемехов, коп/га	9,25	2,14
Потери времени из-за простоев на замену, мин/га	1,074	0,24
Расход проката, кг/га	0,29	—
Экономия периодического проката 149Д на одном наплавленном лемехе, кг	—	6,2

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Лабораторными исследованиями на абразивное изнашивание образцов, вырезанных из наплавов, определены коэффициенты износостойкости в зависимости от содержания углерода, четырех марок наплавов, комплексно легированных хромом и марганцем. Стало возможно выбрать износостойкий сплав для наплавки лемехов с содержанием углерода — 4,43%, хрома — 7,63%, и марганца — 6,6%.

2. Разработанные технические условия на наплавленный лемех, проверены полевыми испытаниями, соответствуют требованиям предъявляемым к восстановленным лемехам.

3. Примененная схема легирования износостойкими элементами при автоматической многоэлектродной наплавке дает достаточную степень легирования; коэффициент перехода легирующих элементов составляет: углерода — 0,633, хрома — 0,636 и марганца — 0,66; исключает выпуск специальных твердых сплавов металлургической промышленностью.

4. Экспериментальным путем определены оптимальные расположения электродов в мундштуке, исследованы и выбраны оптимальные технологические параметры в зависимости от режима наплавки.

5. Разработанная опытная технология восстановления изношенных лемехов, может быть применена для восстановления ножей грейдеров, скреперов и бульдозеров.

6. Создан экспериментальный образец установки для автоматической наплавки изношенных лемехов, обеспечивающий повышение производительности труда в 8 раз по сравнению с ручной наплавкой.

7. Сравнительные испытания восстановленных лемехов многоэлектродной наплавкой в реальных условиях вспашки показали, что межремонтный срок их возрастает в три и более раза в сравнении со стандартными лемехами; уменьшаются затраты на приобретение и ремонт в четыре и более раза; более чем в 4,4 раза сокращаются простои агрегата. На каждом восстановленном лемехе экономится 6,2 кг металла.

Содержание работы доложено:

1. На техническом Совете Ташкентского областного управления „Узсельхозтехника“ в 1962 году.

2. На научно-технической конференции Среднеазиатского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства в 1964 году.

Результаты экспериментов сообщались заинтересованным организациям.

Результаты исследований опубликованы в следующих изданиях:

1. Абдурахманов А. И. — Наплавка лемехов твердыми сплавами. Бюллетень „Механизация хлопководства“, 1962 г.
2. Абдурахманов А. И. и Боголюбов Ю. П. — Технология восстановления лемехов автоматической многоэлектродной наплавкой. Бюллетень „Механизация хлопководства“, 1963 г. № 1.
3. Абдурахманов А. И. — Повышение износостойкости лемехов. Бюллетень „Механизация хлопководства“, 1965 г. № 1.
4. Абдурахманов А. И. — Печь для нагрева деталей. Бюллетень „Механизация хлопководства“, 1965 г. № 4.
5. Абдурахманов А. И. — Технология восстановления изношенных лемехов. Тезисы докладов научно-технической конференции (САИМЭ), 1964 г.
6. Абдурахманов А. И. — Технология восстановления лемехов. Труды САИМЭ, вып. 4. Вопросы механизации и электрификации сельского хозяйства.

267970

Центральная научная
библиотека
Академии наук Киргизской ССР