

Сыромятников Петр Степанович,  
доцент кафедры «Ремонт машин» ХНТУСХ им П. Василенка

## РЕМОНТ ПЛУГОВ

### Восстановление почвообрабатывающих деталей способом постановки новой части детали

После неоднократной отяжки (полного использования запаса материала) значительную часть почворежущих деталей можно восстановить до нормальных размеров способом приварки к ее остову заранее заготовленной режущей части. Материал заготовки режущей части по механическим свойствам не должен быть ниже материала детали. Для заготовки лезвия используют выбракованные листы рессор или лемеха. Остов детали изготавливают способом обрезки изношенного лезвия при помощи гильотинных ножниц или на прессах с отрубными штампами. Перед выкройкой заготовки остова и лезвия соответствующих размеров и формы исходный материал (при необходимости), отжигают при температуре 750...800 °С. Выкройку заготовок можно выполнить ацетилено-кислородной резкой. При необходимости лемеха предварительно отжигают в камерной печи и правят на фрикционном прессе в двухручьевых штампах.

Затем на свариваемых торцах заготовок с обеих сторон снимают фаски под углом 45° на глубину 1/3 толщины заготовки. Эту операцию можно выполнить на обдирочно-заточном станке типа ЭМ624 или на фрезерном станке модели 6Н82Ш. Приваривают лезвие к остову детали встык двухсторонним швом полуавтоматической сваркой под слоем флюса или сваркой в среде углекислого газа со скоростью 0,7...0,8 м/мин универсальным полуавтоматом А-103БМ проволокой Св-08Г2С диаметром 2 мм.

В условиях мастерских общего назначения сварочную операцию можно выполнить ручной электродуговой сваркой электродами типа Э-42. После сварки шов проковывают, зачищают заподлицо, придают детали необходимую форму вручную кузнечным способом или на прессе типа ОКС 1671, после чего лезвие наплавляют твердым сплавом, а затем затачивают.

Вместо изношенного лезвия к остову приваривают новые. Лезвие и остов соединяют автоматической сваркой под слоем флюса АН-348. Сваривают, со скоростью 46 – 70 м/ч, используя трансформаторы АДС-1000-2 или ТС-17Р. Новое лезвие для восстанавливаемых лемехов плугов штампуют из профильного проката, поставляемого ремонтным предприятием по специальным заказам.

При восстановлении долотообразных лемехов к остову приваривают лезвие и наплавляют его твердым сплавом «Сормайт-1» или УС-25 одновременно по всей длине. Носок (сталь 45) штампуют и наплавляют отдельно, а затем приваривают его к остову и лезвию двусторонним швом полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа. При сварке используют полуавтомат ПДПГ-500 и проволоку Св-08Г2С диаметром 2 мм. После сварки режущую часть лемеха затачивают.

Наплавленные лезвия лемехов обычно не закаляют. Подвергают их закалке только тогда, когда необходимо уменьшить чрезмерный износ (перетачивание) несущего слоя. Двуслойные режущие детали затачивают только со стороны мягкого (ненаплавленного, незакаленного) слоя до обнажения твердого слоя. Угол заточки должен быть таким же, как угол самозатачивания.

После наплавки (наращивания) лезвие затачивается со стороны несущего слоя. Прямолинейные лезвия затачивают на обдирочно-шлифовальных станках модели ЭМ624. Геометрические параметры заточки лезвия наиболее распространенных почворежущих деталей показаны на рис. 1. Указанные параметры контролируют шаблонами и штан-генинструментом; прямолинейность лезвия – на контрольной плите. Режущая кромка наплавленного слоя толщиной 0,5 мм должна выступать из-под несущего слоя.

В практике применяют ступенчатую наплавку лемехов (плоскорезов и других деталей) твердыми сплавами вместо сплошной наплавки (рис. 2).

Сущность этого способа состоит в том, что параллельно полевому обрезу под углом 45° шириной 45 мм на расстоянии 45 мм на нерасфасованную несущую часть лезвия наплавляют твердый сплав толщиной 1,4...2,0 мм, на носке – 1,7...2,5 мм на длине 120 мм, после чего с обратной стороны лезвие затачивают под углом 20...25° до толщины лезвия 0,5...0,8 мм. В процессе эксплуатации наплавленные участки меньше изнашиваются чем неупрочненные, в результате лезвие становится волнисто-ступенчатым (зубчатым), вследствие чего на 10...

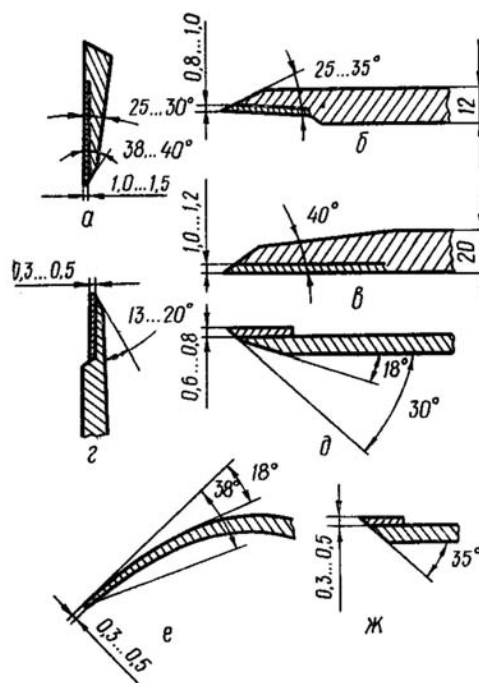


Рис. 1. Геометрия заточки лезвий: а — лемеха плуга; б — лемеха плоскореза; в — долота плоскореза; г — лап культиватора; д — диска тяжелой бороны; е — диска лулцильника; ж — фрезы почвообрабатывающей

14 % снижается сопротивление плуга; срок службы лемеха увеличивается на 30...35 %, качество вспаханного поля улучшается (уменьшается гребнистость, глыбистость и т.д.).

**Изгиб и коробление поверхности.** Лемех нагревают в горне до температуры 700...800 °С (вишнево-красный цвет) и выправляют. После этого его нагревают в горне до температуры 760...820 °С и быстро опускают в масло с температурой 350 °С при перемещении. Затем лемех вынимают и охлаждают на воздухе. Прямолинейность лемеха проверяют с помощью шаблона.

### Ремонт отвалов, полевых досок и стоек корпусов.

Отвал корпуса плуга изготавливают из листовой стали Ст. 2 с последующей цементацией, закалкой и отпуском или из трехслойной стали, которая имеет верхний и нижний слой из твердой стали, а средний — из мягкой. Такая сталь хорошо воспринимает закалку и отличается высокой износостойкостью и прочностью при возможных случайных ударах отвала во время работы.

В процессе работы плуга больше всего изнашиваются полевой обрез, грудь и крыло отвала в месте схода пласта почвы. Иногда встречаются поломки крыла отвала. Интенсивный износ отвала (рис. 3) происходит в зоне А. Встречаются отдельные отвалы, у которых изношен носок до  $b=1,5 - 2$  мм. Зона износа распространяется вплоть до первого отверстия крепления отвала.

Как правило, интенсивно изнашивается полевой обрез отвала. У нормального отвала линия полевой обрезки а-с должна выступать от стойки на 18 мм, а в изношенных отвалах выступ составляет обычно 2 – 6 мм. Износ носка отвала по толщине колеблется в пределах 1 – 7 мм (толщина отвала 7 мм). В некоторых местах отвал изнашивается полностью.

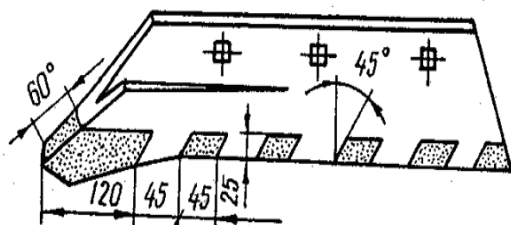


Рис. 2. Лемех с участками, наплавленными твердым сплавом

### Восстанавливают отвалы следующим образом.

Износ или излом носка. Износ в зоне «А» (рис. 3) колеблется в пределах 0,5 – 2 мм по глубине. Для восстановления носка по шаблону газовым резаком отрезают износившуюся часть отвала по линии а – а<sub>1</sub>.

На наждачном точиле зачищают линию обреза, снимают с тыльной стороны оставшейся части отвала фаску 3x45° по контуру обрезанной части, а затем из выбракованного отвала газовым резаком по шаблону вырезают носок (или нагревают отвал, зажимают в тиски и вырубляют по шаблону заготовку). Отвал закрепляют болтами и приваривают носок в нескольких точках электродом Э-42 диаметром 4 мм. Снимают отвал со стойки и сваривают по всему шву с обеих сторон. Зачищают сварные швы с лицевой и тыльной сторон на наждачном точиле заподлицо с поверхностью отвала и приваренной вставкой. Размечают и просверливают отверстие диаметром 11 мм под болты крепления отвала к стойке.

Нагревают отвал в горне до температуры 800...830 °С (светло-вишнево-красный цвет) и закаливают в подогретой воде. Затем его нагревают до температуры 200 °С и отпускают на воздухе.

**Износы полевого обреза отвала устраняют** наплавкой, например, шихты В-9, которая состоит из феррохрома – 5%, ферромарганца – 15%, чугуновой стружки – 74% и графита – 6%. Для наплавки снимают отвал и зачищают место износа стальной щеткой. Насыпают на изношенное место шихту слоем толщиной 4...5 мм и разравнивают шихту равномерно по поверхности износа. Расплавляют шихту электродуговой сваркой угольным электродом диаметром 12...15 мм при силе тока 200...250 А и длине дуги 3...4 мм. Плавка происходит при зигзагообразном движении электрода. Расплавленная шихта образует твердый износостойкий слой. После этого зачищают наплавленный слой шлифовально-обдирочным кругом. При наплавке для защиты закаленного слоя участки отвала, с лицевой стороны, прилегающие к месту наплавки, закрывают мокрым асбестом или глиной с асбестом.

Износ груди отвала иногда устраняют постановкой накладок. Для этого из выбракованных отвалов, предварительно нагретых в горне до 800 °С (вишнево-красный цвет каления), вырубают заготовки для накладок. Заготовки опиливают и подгоняют по месту к ремонтируемому отвалу. Затем, разметив заготовку, просверливают отверстия диаметром 11 мм, раззенковывают их под углом 75° и выпиливают квадраты 11x11 мм для крепежных болтов.

До постановки на отвал накладку нагревают в горне до 800...950 °С (светло-красный цвет каления), закаливают в воде и после повторного нагрева до 200 °С подвергают отпуску на воздухе.

При постановке на отвал накладки надо соблюдать, чтобы ее полевой обрез совпадал с обрезом отвала, накладка плотно прилегала к отвалу, головки болтов, крепящих наладку, были поставлены заподлицо с поверхностью отвала. Чтобы накладка отвала не выступала над поверхностью лемеха, под лемех устанавливают пластинку шириной 50...80 мм. Толщину пластинки подбирают по месту. В случае поломки крыла отвала из выбракованного отвала вырубляют заготовку, подгоняют по контуру излома и, сняв на ней фаску 3x45°, приваривают электродом типа Э42 с тыльной стороны отвала.

При незначительном износе носка зачищают металлической щеткой до блеска. С тыльной стороны отвала по его профилю укрепляют прокладку из листовой меди и во избежание отпуска укладывают от-

вал на обильно смоченную паклю. Наплавляют изношенный участок валиками параллельно полевому обреза. Каждый последующий валик должен перекрывать соседний не менее чем на 1/2 ширины. Наплавку электродами Э-42 ведут с перерывами, удаляя после каждого перерыва окалину и шлак.

Излом крыла. Снимают фаску 3x45° с кромки отломанной части крыла и основной части отвала с тыльной стороны. Отломанную часть крыла приваривают (прихватывают) электродами Э-42 диаметром 3...4 мм при силе тока 180...200 А в нескольких местах (через 30...40 мм), а затем сплошным швом с тыльной и рабочей сторон. Сварные швы зачищают с рабочей стороны. Шов не должен выступать над поверхностью отвала.

**Износ поверхности крыла.** Место износа зачищают стальной щеткой до блеска, насыпают на него слой порошкового твердого сплава В-9 толщиной 4...5 мм и разравнивают. Участок, прилегающий к месту наплавки, закрывают смоченным в воде асбестом или глиной с асбестом. Наплавку выполняют электродуговой сваркой при зигзагообразном движении электрода. Наплавленный слой зачищают наждачным кругом заподлицо с поверхностью отвала.

Форма рабочей поверхности накладок и отремонтированного отвала должна соответствовать форме нового отвала. Угол заточки полевого обреза должен быть 45+5°.

Полевая доска изготавливается из стали Ст. 6; ее рабочая зона подвергается закалке и отпуску. При работе плуга изнашивается конец доски; в этом случае ее можно использовать, перевернув на 180°. Для этого надо разметить, просверлить, раззенковать и пропилить в новых местах квадратные отверстия (14x14 мм) для болтов. Полевые доски, изношенные до толщины 10 мм или ширины 65 мм, а также в случае заострения нижней грани заднего обреза, выбраковывают. К изношенным полевым доскам приваривают стальные накладки. Практикуют наплавку рабочих поверхностей доски твердым сплавом.

Поломанные и с трещинами стальные стойки основного корпуса плуга ремонтируют электросваркой, усиливая места излома накладками. Чугунные стойки не ремонтируют в связи с их низкой надежностью после ремонта. Крючкообразный прилив на передней верхней части стойки усиливают накладкой, изготовленной по форме крючка, а места сварки шейки стойки – продольными накладками.

Изношенные упоры на вертикальной части головки стойки направляют до высоты 2 – 2,5 мм. Привалочные поверхности этих упоров должны быть чистыми и располагаться в одной плоскости, перпендикулярной нижней опорной плоскости стойки.

**Чтобы предотвратить поломку крючкообразного прилива и повышенный износ упоров на головке стойки и усилить соединение стоек и элементов рамы плуга, необходимо добиваться плотной посадки соединяющих их болтов. Овальное отверстие в стойке и раме плуга развертывают под болты увеличенного размера.**

К стойке, изношенной в нижней части, приваривают пластину. Новая полевая доска не должна выходить за плоскость боковой поверхности стойки. Стойки предплужников и дисковых ножей плугов изготавливают из стали марок Ст. 5 и Ст. 6. Деформированные стойки правят кузнечным способом. Верхнюю часть стойки на длине 300 мм закаливают в воде и отпускают до твердости HB295-400. При проверке стойки на плите не должно быть просвета, а осевые линии стойки должны быть параллельны. ■

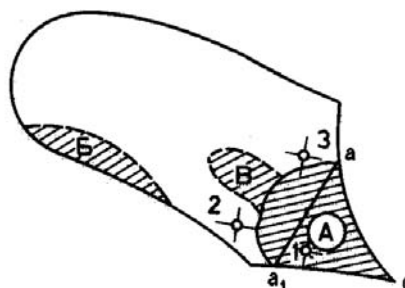


Рис. 3. Отвал основного корпуса плуга:  
А, Б, В — места интенсивного износа