

ДЕФЕКТАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ

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

Дефектация шестерен. Состояние рабочих поверхностей зубьев шестерен редукторов, коробок передач проверяют наружным осмотром, а величину износа зубьев, шлицевых или шпоночных пазов – измерением универсальным инструментом или калибром (шаблоном).

Не допускаются сквозные трещины на зубьях и забоины на их торцах, неравномерный износ зуба (конусность) более 0,08 мм на длине 10 мм.

Допускаются поверхностные трещины на зубе и выкрашивание общей площадью не более 25% его рабочей поверхности, а также поломка трех несмежных зубьев до 1/3 их длины.

Дефектацию шестерен по толщине выполняйте только при ремонте данного узла в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к шестерням.

Для дефектации шестерен необходимо измерить толщину их зубьев с помощью штангензубомера (рис. 1) и сравнить их с техническими требованиями. Кроме того, контролируется длина зубьев, износ внутренней поверхности втулок, шлицевых, шпоночных и кольцевых пазов.

Штангензубомер применяют для измерения толщины зубьев шестерен на заданном расстоянии от окружности выступов. При контроле технического состояния узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин им определяют износ зубьев шестерен силовой передачи по толщине. Штангензубомер представляет собой сдвоенный штангенциркуль. Он состоит из двух взаимноперпендикулярных штанг 1 (рис. 1) и 9 со шкалами. Шкала штанги 1 служит для установки заданной высоты зуба, а шкала штанги 9 – для измерения толщины зуба (длины хорды) на этой высоте. Высоту зуба, на которой необходимо измерить его толщину, фиксируют с помощью подвижного упора 10, жестко соединенного с нониусной рамкой 7 и микрометрическим винтом 3. Для точной установки упора в нужное положение на штанге 1 посажен ползунок 4, в прорези которого помещена гайка, сидящая на винте 3. Штанга 1 внизу заканчивается измерительной губкой. На штанге 9 посажена нониусная рамка 12, к которой жестко прикреплена подвижная губка 11 с микрометрическим винтом 15. Для точной установки губки 11 при измерении толщины зуба служит ползунок 17, посаженный на штанге 9. В прорези этого ползунка помещена гайка 16, навинченная на винт 15. Для фиксации ползунков и нониусных рамок служат стопорные винты 2, 6, 14 и 18. Шкалы 8 и 13 нониусов выполнены на отдельных пластинах, которые закреплены на нониусных рамках.

Дефектация деталей, имеющих трещины, изломы, изгибы, вмятины, забоины и заусенцы. Трещины, изломы, изгибы, вмятины, забоины и заусенцы на деталях не допускаются (кроме мест, оговоренных особо). Во всех случаях обнаружения таких дефектов решение о способе восстановления или выбраковке детали должно приниматься в зависимости от технических возможностей ремонтной мастерской или предприятия и экономической целесообразности такого ремонта. Заусенцы и забоины зачищают.

Дефектация валов. Допустимый прогиб валов на 1 погонный метр не должен превышать следующих значений: при диаметре вала 10–20 мм – 1,00 мм, при диаметре 30–50 мм – 0,75 мм и при диаметре вала свыше 50 мм – 0,50 мм.

Дефектация режущих органов. Состояние режущих органов контролируют осмотром, а величину износа и затупления измеряют универсальным измерительным инструментом.

Нельзя использовать детали, имеющие сквозные и поверхностные трещины, выломанные лезвия. Допускаются мелкие поверхностные трещины на наплавленном слое и сквозные трещины около крепежных отверстий.

Многие режущие детали контролируют по затуплению режущих кромок, которое характеризуется толщиной лезвия, замеренной на заданном расстоянии от края (рис. 2).

Контроль осуществляют штангенциркулем, устанавливая его на глубину Z, или с помощью специальных шаблонов, изготовленных по соответствующим размерам.

Затупление лезвий режущих деталей (плужных лемехов и др.) контролируют по ширине затылочной (задней) фаски.

Дефектация втулочно-роликовых цепей. Цепи привода рабочих органов сельскохозяйственных машин дефектуют в соответствии с ОСТ 23.2. 54–82. Не допускается наличие трещин, выкрашивание роликов, втулок, валиков и пластин, проворачивание наружных пластин на валиках и внутренних пластин на втулках.

При контроле измеряют участки из 20 звеньев при натяжении с усилием 30 кгс для цепей с шагом 15,875 и 19,05 мм и с усилием 50 кгс для цепей с другим шагом. Звенья цепи должны свободно вращаться в шарнирах. Втулочно-роликовые цепи должны замыкаться соединительным звеном.

Предельное увеличение среднего шага звена цепей от нормальных размеров и соответствующая предельная длина десяти звеньев цепи не должны превышать показателей, приведенных в таблице 1. Средний шаг звеньев цепей измеряют не менее чем на трех участках. За результат измерений принимают максимальное значение. Роликовые цепи типа ПР и 2ПР с предельным увеличением среднего шага звеньев до 3%, с числом зубьев большой звездочки 40 и более можно использовать в цепных контурах с числом зубьев большей звездочки менее 40 до предельного увеличения шага звеньев на 5%.

Таблица 1. Показатели для выбраковки втулочно-роликовых, крючковых цепей и звездочек

Цепь роликовая	Нормальный шаг, мм	Удлинение шага, мм	Предельная длина 10 звеньев, мм	Высота головки зуба, мм	Средняя толщина зубьев, мм	
					нормальная	предельная
ПР-12, 7-900	12,7	5	133	3,8	3,8	1,9
ПР-12, 7-1800-2	12,7	3	131	3,8	3,8	1,9
ПР-15, 875-2300-2	15,875	5	167	4,5	5,0	2,5
2ПР-15,875-4500	15,875	3	163	4,5	5,0	2,5
ПР-19,05-2500	19,05	5	200	5,7	6,5	3,3
2ПР-19,05-6400	19,05	3	196	5,7	6,5	3,3
ПР-25,4-5000	25,4	5	267	7,0	8,3	4,2
2ПР-25,4-11400	25,4	3	261	7,0	8,3	4,2
ПР-31,75-7000	31,75	5	333	7,0	12,0	6,0
ПРД-31,7-2300	31,85	3	327	5,0	16,0	8,0
ПР-38,1-10000	38,1	5	400	9,0	13,0	6,5
ПРД-38,1-2500	38,1	3	393	6,0	20,0	10,0

Дефектация звездочек. Показаниями предельного состояния звездочек являются: износ зубьев по толщине 50% от нормального размера, разрушение зубьев и ступиц и наличие вних трещин, а также износ шпоночного паза, при котором не обеспечивается достаточная надежность соединения звездочки с валом. Допустимое радиальное биение звездочки при диаметре 120 мм – не более 1,2 мм, торцевое – 0,5...0,8 мм. Величину износа зубьев определяют по делительной окружности штангензубомером или специальным шаблоном (рис. 3).

Дефектация пружин. Поверхность витков пружины должна быть ровной и гладкой, без следов коррозии, трещин и надломов. Упругость пружин проверяют прибором КН-040 или МИП-100, измеряя усилие пружины, сжатой или растянутой до рабочей длины.

Обработанные опорные торцы пружины должны быть плоскими и перпендикулярны ее оси. Допустимое отклонение от перпендикулярности – не более 1,5 мм на 100 мм длины, неравномерность шага не должна превышать 20 % его среднего значения.

Шпоночные соединения. Техническое состояние пазов под призматические и сегментные шпонки следует контролировать измерением ширины паза, под клиновые шпонки в ступицах – определением суммарного диаметра отверстия и глубины паза, а под клиновые шпонки на валах – определением разности диаметра вала и глубины паза. Ширину шпоночного паза рекомендуется контролировать штангенциркулем ШЦ-Н-160-0,05 или пробкой (ОСТ 70.0001.024–80).

Измерения в ступицах надо выполнять со стороны установки шпонки на расстоянии от торца ступицы, равном длине губок штангенциркуля ШЦ-Н-160-0,05.

При дефектации узлов и деталей плугов, борон, сеялок проверяют техническое состояние рамы, рабочих органов, осей, посадочных мест под подшипники, колес. Необходимость в ремонте элементов этих орудий устанавливают, сопоставляя фактические размеры с выбраковочными.

О степени износа подшипникового узла дискового сошника судят по величине зазора между лезвиями диска, который измеряют штангенциркулем.

Прогиб брусков рамы в вертикальной плоскости замеряют контрольной линейкой или с помощью шнура, перекос рам – по длине диагоналей или по величине внутренних и внешних углов (определяют треугольником).

При оценке технического состояния высевающих аппаратов проверяют легкость вращения валика в подшипниках, отсутствие заедания дисков. Регулятором выталкивателя (винт опущен) определяют легкость передвижения и перевода выталкивателя из одного крайнего положения в другое. Обнаружив неисправности, высевающий аппарат разбирают и все детали тщательно контролируют. У маркеров проверяют легкость вращения дисков на осях, прочность крепления дисков к ступице.

У рамы определяют прогиб бруса. Если прогиб превышает 10 мм, то брус выправляют. Раму ремонтируют, когда разность диагоналей ее превышает 10 мм. Далее проверяют качество сварных швов, скрученность отдельных деталей рамы.

У сошников контролируют износ носовой части. Сошники с износом носка выше 10 мм или со сквозным протиранием боковины ремонтируют.

Контроль технического состояния резервуаров для удобрений сводится к проверке сохранности сварных швов, наличия вмятин, пробоин и трещин стенок.

Детали и сборочные единицы, поступающие на сборку, должны быть чистыми. Сопрягаемые поверхности деталей перед сборкой следует протереть и обдуть сжатым воздухом, а трущиеся поверхности дополнительно смазать маслом того сорта, которое будет использоваться при эксплуатации.

Детали, сопрягаемые по неподвижной посадке, рекомендуется собирать с помощью прессов или стенов. При запрессовке деталей молотком необходимо использовать специальные наставки, нанесение ударов непосредственно по деталям не допускается.

При напрессовке шариковых и роликовых подшипников во всех случаях, где это достигается конструкцией сборочных единиц, усилие не должно передаваться через тела качения. Перед напрессовкой на валы подшипники должны быть нагреты до температуры 90 °С - 100 °С,

После сборки подшипниковые узлы должны быть заполнены солидолом.

При сборке болты и гайки должны быть затянуты с требуемым моментом силы, что необходимо контролировать динамометрическими ключами. ■

Рис. 1. Штангензубомер:

- 1, 9 – штанги;
- 2, 6, 14, 18 – стопорные винты;
- 3, 15 – микрометрические винты;
- 4, 17 – ползунки;
- 5, 16 – гайки;
- 7, 12 – нониусные рамки;
- 8, 13 – шкалы нониусов;
- 10 – упор;
- 11 – подвижная губка;
- 19 – шестерня.

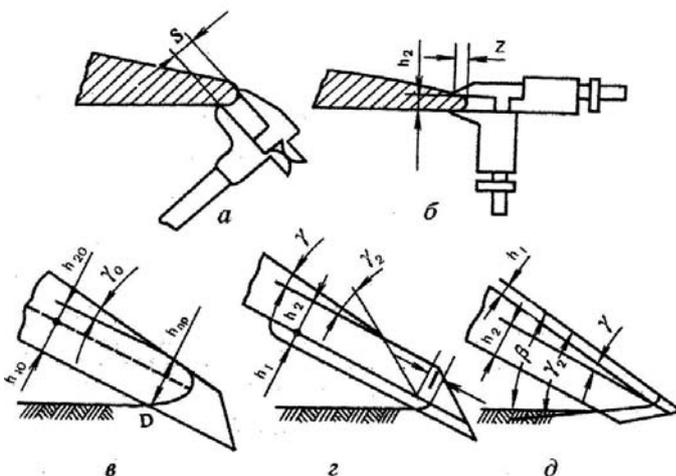
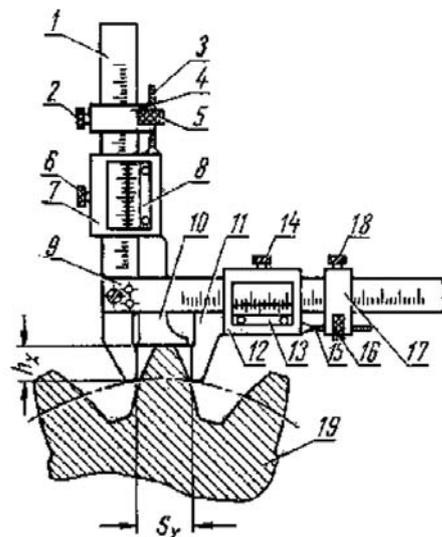


Рис. 2. Схемы лезвий почворезущих деталей и методов их контроля:

а – контроль ширины затылочной фаски S ; б – контроль толщины h_2 режущей кромки на расстоянии Z от вершины; в – о – однородное затупляющееся лезвие; г, д – самозатачивающиеся лезвия с нижним и верхним расположением режущего о (наплавленного о) слоя; γ_1 – угол клина однородного лезвия; h_{np} – передняя толщина однородного лезвия; h_{10} – условная толщина нижнего слоя однородного лезвия; h_{20} – условная толщина верхнего слоя однородного лезвия; h_1 – толщина режущего слоя самозатачивающегося лезвия; h_2 – толщина несущего слоя самозатачивающегося лезвия; γ – угол клина самозатачивающегося лезвия; γ_2 – угол самозатачивания; β – угол крошения

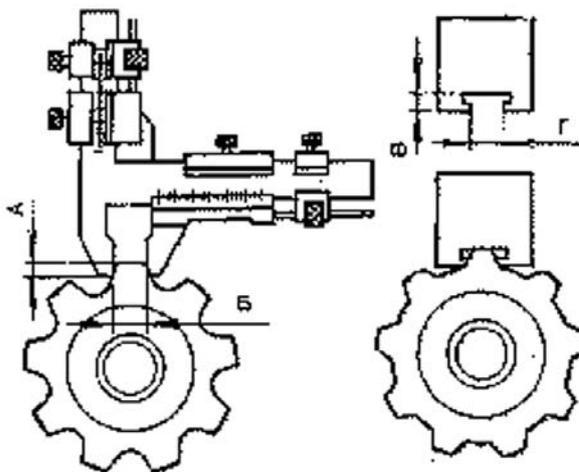


Рис. 3. Контроль толщины зубьев звездочек