

9-7-2018

TRACTOR AGGREGATION WITH AN ADJUSTABLE CLEARANCE WITH SCHH-4B SEEDER

A A. Axmetov

Unitary enterprise special design bureau "Tractor"

SH A. Axmedov

Unitary enterprise special design bureau "Tractor"

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi>

Recommended Citation

Axmetov, A A. and Axmedov, SH A. (2018) "TRACTOR AGGREGATION WITH AN ADJUSTABLE CLEARANCE WITH SCHH-4B SEEDER," *Scientific-technical journal*: Vol. 1 : Iss. 3 , Article 8.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol1/iss3/8>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific-technical journal by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

MECHANICS

УДК 629.114.2

TRACTOR AGGREGATION WITH AN ADJUSTABLE CLEARANCE WITH SChH-4B SEEDER**A.A. Axmetov, SH.A. Axmedov**

Unitary enterprise special design bureau "Tractor"

АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА С РЕГУЛИРУЕМЫМ КЛИРЕНСОМ С СЕЯЛКОЙ СЧХ-4Б**А.А. Ахметов, Ш.А. Ахмедов**

Унитарное предприятие специальное конструкторское бюро "Трактор"

КЛИРЕНСИ ЎЗГАРУВЧАН ТРАКТОРНИНГ СЧХ-4Б СЕЯЛКАСИ БИЛАН АГРЕГАТЛАНИШИ**А.А. Ахметов, Ш.А. Ахмедов**

"Трактор" махсус конструкторлик бюроси унитар корхонаси

Abstract. Results of test of check of an aggregation universal-row tractors with a changeable ground clearance with a seeder SChH-4B and technical characteristics of an aggregation are given in the article.

Keywords: seeder, universal-row tractor, aggregation, front bridge, clearance.

Аннотация. В статье приводятся результаты испытания проверки агрегатированы универсально-пропашного трактора с изменяемым клиренсом с сеялкой СЧХ-4Б и технические характеристики агрегатированы.

Ключевые слова: сеялка, универсально-пропашной трактор, агрегатированные, передний мост, клиренс.

Аннотация. Ушбу мақолада клиренси ўзгарувчан универсал-чопиқ тракторнинг агрегатланиши хусусиятини текишириш мақсадида СЧХ-4Б русумли сеялка билан агрегатланиши тажрибалари ва агрегатланиши техник кўрсаткичлари ҳақида сўз юритилган.

Таянч сўзлар: сеялка, универсал-чопиқ трактор, агрегатланиш, олдинги кўприк, клиренс.

В зоне хлопководства для обеспечения вписываемости конструкции в междурядья с развитыми кустами хлопчатника на серийно выпускаемых универсально-пропашных тракторах производят замену низкоклиренсного двухколесного переднего моста на высококлиренсную переднюю одноколесную ось и монтируют дополнительные конечные передачи. Это с одной стороны удорожает стоимость трактора, а с другой - требует дополнительных денежно-трудовых затрат. Но, несмотря на эти трудности для междурядной обработки посевов хлопчатника в зоне хлопководства в основном используют трехколесные универсально-пропашные тракторы, пренебрегая их недостатками по сравнению с четырехколесными тракторами [1]. Попытки использования для этой цели четырехколесных тракторов из-за недостаточной их агротехнической проходимости не увенчались успехом.



Рис.1. Трактор с регулируемым клиренсом в агрегате с сеялкой СЧХ-4Б.

MECHANICS

В целях устранения этого недостатка в СКБ «Трактор» проводятся НИР и ОКР по созданию универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом, имеющим высокой проходимости [2].

Для проверки возможности применения трактора с регулируемым клиренсом при посеве хлопчатника и сопутствующих ему культур были проверены возможности агрегатирования с ним наиболее распространенного в республике сеялки СЧХ-4Б (рис.1) и даны оценки работе составленного на их базе посевного агрегата.

Сеялка СЧХ-4Б предназначена для пунктирного и пунктирно-гнездового посева с междурядьями 0,6; 0,7 и 0,9 м оголенными калиброванными семенами хлопчатника,



Рис.2. Посевной агрегат, состоящий из трактора с регулируемым клиренсом и сеялки

кукурузы, сорго, кормовой и сахарной свеклы, арахиса по гладкому полю, грядам, гребням и снятым гребням во всех зонах поливного земледелия.

Сеялка СЧХ-4Б состоит из: бруса, посевных секций, привода, натяжных устройств, сошников, загортачей, прикаток, бороздорезов, маркеров с гидросистемой управления, механизма навески.

Привод высевальных аппаратов осуществляется от опорно-приводных колес сеялки через цепные передачи и карданные

валики.

После навески сеялки СЧХ-4Б на трактор с регулируемым клиренсом были проверены переводы машины из транспортного положения в рабочее и наоборот, проверен механизм управления маркерами.

При проверке посевного агрегата в рабочих условиях (рис.2) не было отмечено опасного сближения элементов трактора и сеялки, механизм управления маркерами работоспособен.

Агрегат составляется и управляется одним трактористом без посторонней помощи и грузоподъемных средств.

При работе посевного агрегата ширина поворотной полосы не должна превышать минимума, обусловленного двумя условиями: возможностью беспрепятственного поворота посевного агрегата и необходимостью последующего посева поворотной полосы.

Первое условие определяется исходя из конкретных кинематических характеристик и поворотливости посевного агрегата. Если кинематические характеристики определяются расположением центра посевного агрегата, длиной и шириной сеялки, длиной ее выезда и расстоянием между осями колес, ограничивающих опорную поверхность трактора, то поворотливость оценивается минимальным радиусом поворота посевного агрегата.

Второе условие зависит от качественного выполнения технологических операций, т.е. от устранения огрехов на концах поля.

Из перечисленных, первое условие считается определяющим при конструировании тракторов, так как его после проектирования и изготовления трактора невозможно изменить.

При посеве значительная часть сменного времени отнимаются на холостые повороты, заезды и выезды посевного агрегата на концах гона и оно, в основном, зависит от кинематики

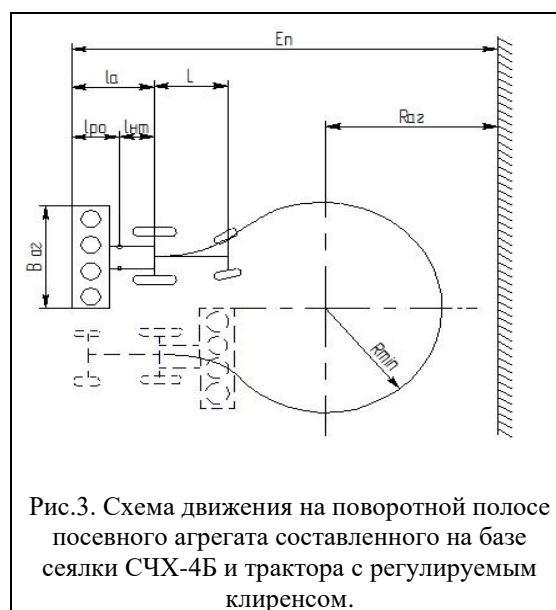


Рис.3. Схема движения на поворотной полосе посевного агрегата составленного на базе сеялки СЧХ-4Б и трактора с регулируемым клиренсом.

MECHANICS

поворота посевного агрегата (рис.3). Следовательно, для трактора с регулируемым клиренсом, работающий при посеве, радиус поворота имеет немаловажное значение при определении не только ширины поворотной полосы, но и сокращения времени на холостые повороты, заезды и выезды агрегата. Учитывая то, что сеялка навесная, ширину поворотной полосы посевного агрегата, совершающего на концах гона петлевые повороты согласно работе [3] вычисляют по формуле

$$E_n = 2,8 R_{\min} + 0,5 B_{ag} + e, \quad (1)$$

где E_n – ширина поворотной полосы, м;
 R_{\min} – минимальный радиус поворота посевного агрегата, м;
 B_{ag} – кинематическая ширина посевного агрегата, м;

Таблица 1

Техническая характеристика посевного агрегата, состоящего из трактора с регулируемым клиренсом и сеялки СЧХ-4Б

№ п/п	Наименование показателей (параметров), размерность	Значение показателей (параметров)
1	2	3
1	Ширина захвата, м	2,4; 2,8 и 3,6
2	Рабочая скорость, км/ч	5-8
3	Транспортная скорость км/ч	До 15
4	Транспортные размеры посевного агрегата в транспортном положении, мм: -длина -ширина -высота	6490 3934 2839
5	Дорожный просвет, мм	440
6	Колея трактора, мм: - передних колес - задних колес	1820 1810
7	Колея сеялки, мм	1800 (для междурядий 0,9 м)
8	Эксплуатационная масса посевного агрегата (имитация технологического материала-88 кг), кг	5280
9	Распределение эксплуатационной массы посевного агрегата по осям трактора, кг: -на переднюю ось -на заднюю ось	1425 3855
10	Радиус поворота минимальный при заторможенном внутреннем (правом) ведущем колесе, м: о крайней наружной точке посевного агрегата -по следу наружного колеса трактора	4,55 3,90
11	Наличие ходовых колес на сеялке	Два опорно-приводных колеса
12	Способ агрегатирования сеялки	Единое навесное орудие. Задняя навеска через автосцепку СА-Механический отбор мощности через опорно-приводных колес
13	Обслуживающий персонал при комплектовании посевного агрегата, чел.	1 тракторист + 1 помощник
14	Коэффициент нагрузки шин: а) задних колес (тип шин 15,5-38,НС6, по ТУ 38.104336) б) передних колес (тип шин 9-16,НС 10, по ТУ 38.10437)	1,19 0,450
15	Продольная координата центра масс посевного агрегата при транспортном положении сеялки, мм	667,0

e – длина выезда посевного агрегата, для навесных агрегатов $e = (0,3 - 0,6)l_a$, м;

MECHANICS

l_a – длина посевного агрегата (расстояние по прямой между центром агрегата и последним рядом его рабочих органов), м. Проектируемый трактор с регулируемым клиренсом имеет две направляющие колеса и в соответствии с работой [4] определяем для посевного агрегата минимальный радиус поворота, совершающего петлевой поворот на конце гона

$$R_{\min} = R_n + \frac{K_n^2}{24R_n^3}, \quad (2)$$

где K_n – показатель поворотливости;

R_n – номинальный радиус поворота посевного агрегата, м.

Показатель поворотливости трактора с регулируемым клиренсом определяется скоростями поворота и отклонения направляющих колес следующей зависимостью

$$K_n = L \frac{V_{\text{пов}}}{V_{\text{отк}}}, \quad (3)$$

где L – расстояние между осями колес, ограничивающих опорную поверхность трактора с регулируемым клиренсом, м;

$V_{\text{пов}}$ – скорость поворота направляющих колес, м/с;

$V_{\text{отк}}$ – скорость отклонения направляющих колес, рад/с.

Номинальный радиус поворота для трактора с двумя направляющими колесами определяется выражением

$$R_n = \frac{L}{\text{tg}(\alpha_{cp} - \delta_1) + \text{tg}\delta_2}, \quad (4)$$

где α_{cp} – среднее значение угла отклонения колес, градус;

δ_1, δ_2 – углы бокового увода соответственно передних и задних шин, градус.

Совместный анализ выражений (1) – (4) позволяет сделать вывод, что конструктивными параметрами посевного агрегата, влияющими на ширину поворотной полосы, являются база трактора, расстояние между осями его колес и длина вылета сеялки. Следовательно, для уменьшения ширины поворотной полосы при агрегатировании сеялки с трактором с двумя направляющими колесами надо стремиться минимизировать эти параметры, но без ущерба на устойчивость трактора и на работоспособность агрегата. С учетом этих соображений был проектирован и изготовлен макетный образец трактора с регулируемым клиренсом.

На основе расчетных данных и сопоставлении их с данными полевых экспериментов определена техническая характеристика посевного агрегата, которая приведена в таблице 1.

Таким образом, проведенные исследования по оценке агрегатируемости показали возможности агрегатирования сеялки СЧХ-4Б с трактором с регулируемым клиренсом. При этом навеска сеялки на трактор производится без замечаний и опасного сближения элементов трактора и сеялки отсутствует, но вместе с тем были выявлены и некоторые недостатки, которые должны быть устранены в окончательном варианте конструкции трактора с регулируемым клиренсом.

Отмеченные замечания по агрегатированию сеялки СЧХ-4Б с трактором с регулируемым клиренсом следующие:

1. При транспортном положении сеялки имеют место перегрузки на 19% шин задних колес трактора с регулируемым клиренсом.

3. Необходимо проверить агрегатируемость трактора с регулируемым клиренсом современными сеялками отечественного и зарубежного производства.

MECHANICS

Список литературы

- [1] Ахметов А.А. Передние мосты универсально-пропашного трактора хлопкового назначения. Под ред. Р.Д. Матчанова. – Ташкент: Фан, 2014. – 176 с.
- [2] Патент UZFAP 00903. Универсально - пропашной трактор / Ахметов А.А., Усманов И.И., Саидаминов С.С., Ахмедов Ш.А. – 2014. – Бюл., №5.
- [3] Фортуна В.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1979. – 375 с.
- [4] Анилович В.Я., Водолажченко Ю.Т. Конструирование и расчет сельскохозяйственных тракторов. – М.: Машиностроение, 1976. – 456 с.