

третьей декаде июля – 331 % (106 мм вместо 32 мм по норме). При этом первая и вторая декады мая и начало июня были холоднее обычного. Все это привело к снижению урожайности в 2017 году по сравнению с 2015 годом.

Таблица 1 – Продуктивность яровой пшеницы сорта Рассвет в зависимости от применения регуляторов роста

Вариант	Урожайность, ц/га			Прибавка к фону	
	2015 г.	2017 г.	Среднее за 2 года	ц/га	%
1. Фон 1 – N <sub>90</sub> P <sub>50</sub> K <sub>90</sub>	49,8	39,1	44,4	-	-
2. Фон 1 + Экосил	48,8	39,3	44,1	-0,3	-0,7
3. Фон 1 + ЭЭ	55,1	47,3	51,2	+6,8	+15,3
4. Фон 2 – N <sub>110</sub> P <sub>50</sub> K <sub>90</sub>	45,6	42,1	43,8	-	-
5. Фон 2 + Экосил	53,1	40,2	46,6	+2,8	+6,4
6. Фон 2 + ЭЭ	52,5	48,6	50,6	+6,8	+15,5
НСР <sub>05</sub>	4,6	3,2			

Применение регуляторов роста в среднем за два года увеличивало урожайность зерна яровой пшеницы на 2,8–6,8 ц/га или на 6,4–15,5 % по сравнению с минеральными фонами. Наибольшую эффективность на обоих минеральных фонах показал вариант с внесением ростостимулятора Эпин-Экстра: на фоне N<sub>90</sub>P<sub>50</sub>K<sub>90</sub> урожайность зерна составила 51,2 ц/га или 15,3 % к фону, на фоне N<sub>110</sub>P<sub>50</sub>K<sub>90</sub> – 50,6 ц/га или 15,5 % к фону. По годам исследований в вариантах с ним наблюдалась такая же зависимость. Получение наивысшей прибавки урожая от применения Эпин-Экстра произошло за счет достоверного увеличения длины колоса и количества зерен в нем.

Действие регулятора роста Экосил по годам исследований находилось на уровне фоновых вариантов, лишь в засушливом 2015 году на фоне N<sub>110</sub>P<sub>50</sub>K<sub>90</sub> существенно не отличалось от действия Эпин-Экстра, обеспечив прибавку урожая 7,5 ц/га (на 0,6 ц/га выше, чем в варианте с ЭЭ).

Таким образом, в среднем за два года применение на дерново-подзолистой связноупесчаной почве среднего уровня плодородия регулятора роста Эпин-Экстра на яровой пшенице в фазу конца кущения – начала выхода в трубку было более эффективным и стабильным по годам, чем ростостимулятора Экосил: прибавка урожая к минеральным фонам составила 6,8 ц/га.

#### Литература

1. Ступин, А.С. Влияние Циркона и Эпин-Экстра на продуктивность озимой и яровой пшеницы/А.С. Ступин//Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции. – Пермь, 2011. – С.45-47.
2. Карпеня, Г.М. Повышение продуктивности культур с помощью природного регулятора роста Экосил /Г.М. Карпеня /Наше сельское хозяйство. – №1. – 2009. – С. 22-25.

УДК 629.38

### **СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ГИДРОПРИВОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

**Джежора С.В., Филипова Л.Г., Шабунько А.А.**

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Пукты приемо-сортировочные предназначены для приема картофеля, лука репчатого и столовых корнеплодов от самосвальных транспортных средств с задней выгрузкой, частичного отделения почвенных примесей и др. и загрузки клубней в контейнеры или подачи на загрузочные конвейеры. Благодаря гидравлическому приводу всех рабочих органов регулировка производится почти мгновенно и бесступенчато, что позволяет подбирать оптимальные режимы работы для конкретных параметров продукта. Использование гидропривода в

сельскохозяйственной технике позволяет удобно вписать в механизмы компактные гидродвигатели (гидроцилиндры и гидромоторы) и соединить их трубопроводами или шлангами с насосной установкой.

Гидрофицированная сельскохозяйственная техника компактнее, их детали и узлы можно легко стандартизировать и нормализовать.

Серийная гидравлическая система ППС-20-60 изображена на рисунке 1.

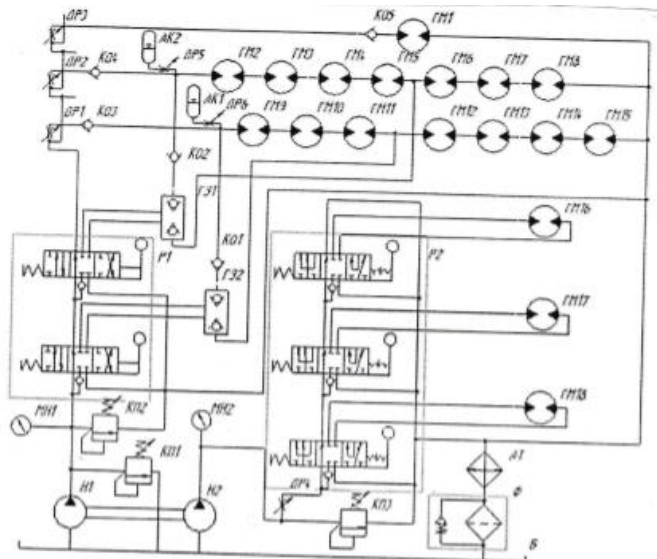


Рисунок 1 - Гидравлическая схема ППС 20-60

Для поддержания постоянного давления используются предохранительные клапаны (давление настройки 10 МПа). Так же в гидросистеме присутствуют два гидроаккумулятора. Для охлаждения рабочей жидкости в системе установлен теплообменный аппарат. Контроль давления осуществляется по двум манометрам. Фильтрация жидкости происходит при помощи фильтра тонкой очистки.

К достоинствам системы можно отнести:

1. Наличие дросселей ДР, которые позволяют регулировать поток рабочей жидкости к гидромоторам и таким образом регулировать скорость вращения их валов.
2. Наличие в гидросистеме тандемного насоса.
3. Присутствие в системе теплообменного аппарата.

К недостаткам системы можно отнести наличие ручного управления в гидрораспределителях.

Для улучшения работоспособности и облегчения труда обслуживающего персонала предлагается модернизировать серийную гидросистему, заменив тип управления гидрораспределителей P1, и P2 с механического на электрический (электронный). Таким образом, модернизированная гидросистема будет иметь вид, представленный на рисунке 2.

Она состоит из насосной станции, включающей в себя следующие гидравлические устройства: бак Б, насосы Н1+Н2, соединенные муфтой с электродвигателем, фильтр Ф, маслоохладитель АТ; распределительно-клапанной и регулирующей гидроаппаратуры, состоящей из: гидрораспределителей P1 и P2, дросселей ДР, регулирующих расход, гидрозамков ГЗ1 и ГЗ2, гидромоторов привода вальцов ГМ2-ГМ15, гидромоторов привода транспортеров ГМ16-ГМ18 и гидромотора привода бункера ГМ1.

Распределитель P1 управляет движением гидромоторов ГМ 1..ГМ 15.

При включении левой позиции происходит вращение гидромоторов ГМ2...ГМ5 и зарядка гидроаккумулятора АК2.

При включении средней позиции происходит вращение гидромотора ГМ1.

При включении правой позиции происходит вращение гидромоторов ГМ6...ГМ8. Вторая секция гидрораспределителя работает аналогично.

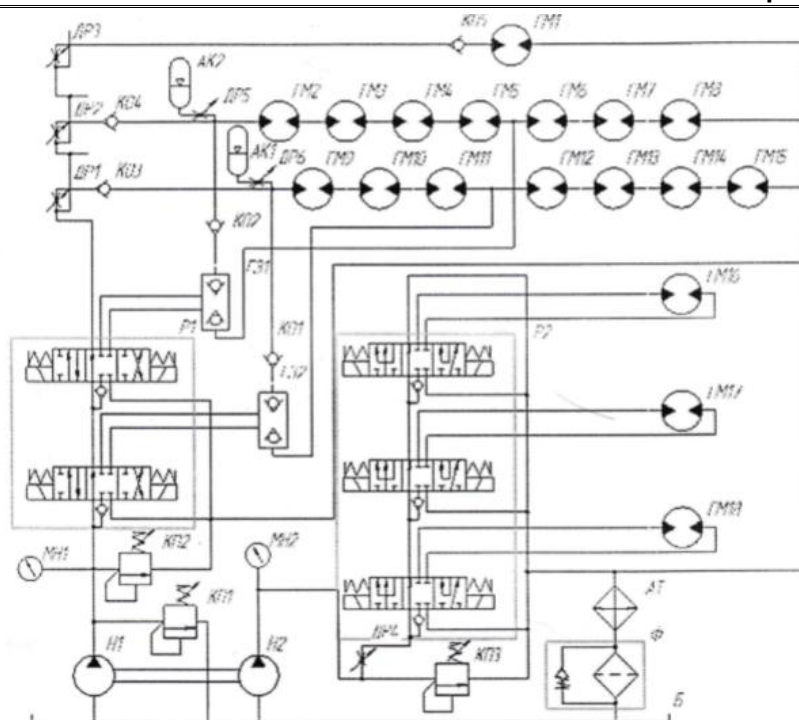


Рисунок 2 - Модернизированная гидросистема

Распределитель Р2 управляет движением гидромоторов ГМ15.ГМ18.

Для ограничения давления насоса Н1 в гидросистеме установлены два предохранительных клапана КП1, КП2. Контроль давления осуществляется при помощи манометра МН1. Для ограничения давления насоса Н2 в гидросистеме установлен предохранительный клапан КП3. Контроль давления осуществляется при помощи манометра МН2.

Фильтрация рабочей жидкости происходит при помощи фильтра Ф. Охлаждение рабочей жидкости происходит при помощи теплообменного аппарата АТ.

Такая система открывает широкие возможности для автоматизации цикла, контроля и оптимизации рабочих процессов, применения копировальных, адаптивных или программных систем управления, легко поддается модернизации и состоит, главным образом, из унифицированных изделий, серийно выпускаемых специализированными заводам.

#### Литература

1. Руководство по эксплуатации комбайна с выгрузным транспортером ППК-2 «ПОЛЕСЬЕ».
2. Орлов Ю.М. Объемные гидравлические машины/ Ю.М.Орлов. – М.: Машиностроение, 2006. – 223с.

УДК 621.182

### ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АКСИАЛЬНО-ПЛУНЖЕРНОГО ГИДРОНАСОСА ИЛИ ГИДРОМОТОРА

Жданко Д.А., к.т.н. доцент, Тимошенко В.Я., к.т.н. доцент,

Сушко Д.И., Захарова В.С.

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Применение качественной диагностики при эксплуатации гидропривода позволяет обеспечить его надёжность и организовать эффективную систему эксплуатации и ремонта. По этой системе основной и дорогостоящий ремонт или замена делается по фактическому состоянию гидроагрегата, а необходимость и прогнозирование такого ремонта устанавливается бортовой системой диагностирования или в процессе периодического технического обслуживания, сочетаемого с диагностированием [1, 2].