Падение давления в гидросистеме: насос или гидрораспределитель — что проверять первым

Когда манометр показывает, что давление в гидросистеме упало, первая мысль — неисправен насос. И это логично: насос — сердце системы, без него рабочая жидкость не движется. Но опыт показывает, что причина часто лежит не в насосе, а в гидрораспределителе. Разобраться, какой из этих узлов дал сбой, — ключ к быстрому и недорогому ремонту.

Как отличить падение давления от нехватки подачи

Прежде чем лезть в насос, стоит понять, что именно произошло. Падение давления — это когда система не может развить или удержать номинальное давление. Симптомы: цилиндр не развивает усилие, движение происходит медленно, манометр колеблется или стоит на низкой отметке. Нехватка подачи — это когда насос качает, но объём жидкости меньше нужного. Тут цилиндр может двигаться рывками или вообще не двигаться, но давление при этом может быть нормальным на холостом ходу. Разница принципиальна: первое часто лечится заменой уплотнений в гидрораспределителе, второе — чисткой фильтра или ремонтом насоса.

Гидрораспределитель: скрытая причина падения давления

Гидрораспределитель — это устройство, которое направляет поток рабочей жидкости в нужный гидроцилиндр. Внутри него — золотник, уплотнительные кольца, пружины. Со временем уплотнения изнашиваются, и жидкость начинает перетекать внутри корпуса, минуя цилиндр. Внешне это выглядит как падение давления на манометре, хотя насос исправен и качает с нормальной производительностью. Проверить это можно простым способом: отключить нагрузку на распределителе (например, перекрыть линию к цилиндру) и посмотреть, поднимается ли давление. Если поднимается — проблема в распределителе. Если нет — надо смотреть насос.

Насос: когда давление падает из-за износа

Насос — это механизм, который создаёт поток. В гидросистемах чаще всего встречаются шестерённчатые, пластинчатые и поршневые насосы. Их износ проявляется по-разному. У шестерённчатых — увеличивается зазор между шестернями, падает объёмный КПД. У пластинчатых — изнашиваются пластины и уплотнения. У поршневых — цилиндро-поршневая группа. Симптомы: давление не поднимается даже при полностью открытом предохранительном клапане, насос греется, слышен шум

(кавитация или металлический стук). Если манометр показывает ноль или близкое к нулю значение, а распределитель исправен — насос требует ремонта или замены.

Рабочая жидкость и гидрофильтр: что ещё может быть

Прежде чем разбирать насос, стоит проверить уровень и состояние рабочей жидкости. Грязная жидкость, воздух в системе, забитый гидрофильтр — всё это может имитировать неисправность насоса. Фильтр забивается стружкой, продуктами износа уплотнений, грязью. Если после замены фильтра и доливки жидкости давление восстанавливается — проблема была не в насосе. А вот если нет — придётся углубляться. Именно на этом этапе полезно обратиться к качественным *материалам о ремонте гидравлических систем*, чтобы понять последовательность диагностики.

Когда проверять гидрораспределитель, а когда насос

Есть несколько простых тестов, которые помогут решить, с чего начинать.

- **Симптом: давление падает только при включении одного цилиндра.** Скорее всего, проблема в гидрораспределителе — уплотнения в секции, отвечающей за этот цилиндр, изношены.
- **Симптом: давление низкое на всех режимах, манометр едва шевелится.** Тут виноват насос: износ, заклинивание, неисправность привода.
- **Симптом: давление есть на холостом ходу, но падает под нагрузкой.** Возможны оба варианта: насос не справляется с подачей, или распределитель травит жидкость. Нужно отключать нагрузку по очереди.
- **Симптом: система работала нормально, потом резко упало давление.** Сначала проверить фильтр и уровень жидкости. Если всё в порядке — разбирать распределитель.

Порядок действий при падении давления

Если вы столкнулись с падением давления, вот логичная последовательность шагов.

1. Проверить уровень и состояние жидкости. При необходимости долить или заменить.
2. Проверить гидрофильтр. Если он забит — заменить или промыть.
3. Подключить манометр сразу после насоса, до распределителя. Если давление в норме — проблема в распределителе или дальше по линии.
4. Поочерёдно отключать линии к цилиндрам. Если при отключении одной линии давление восстанавливается — уплотнения в этой секции распределителя

изношены.

5. Если давление остаётся низким при отключённых нагрузках — насос неисправен.

Ремонт гидроцилиндров или замена узла?

Когда выяснено, что проблема в распределителе, встаёт вопрос: ремонтировать гидрораспределитель или менять его целиком. Многие старые распределители имеют ремкомплекты — наборы уплотнений, пружин, шариков. Замена уплотнений обходится дешевле и часто решает проблему, если корпус не изношен. Но если корпус имеет выработку, раковины от кавитации или трещины — ремкомплект не поможет. В таком случае замена узла — единственный выход. С насосом похожая история: ремонт возможен, если есть запасные части. Но насосы с большим износом цилиндро-поршневой группы или шестерён часто проще заменить, чем восстанавливать.

Профессиональные материалы о ремонте гидравлических систем подскажут, на что обратить внимание при разборке: на состояние посадочных мест уплотнений, на наличие задиров и коррозии. Эти детали редко описываются в инструкциях к технике, но именно они определяют, удастся ли ремонт.

Кавитация: скрытый враг

Кавитация — это образование и схлопывание пузырьков пара в жидкости. Она возникает, когда давление на входе насоса падает ниже давления насыщенных паров. Признаки кавитации: шум, вибрация, эрозия рабочих поверхностей. Кавитация убивает и насос, и распределитель: она разрушает уплотнения, выбивает частицы металла. Если вы слышите характерный треск, а манометр прыгает — немедленно останавливайте систему. Причина кавитации — забитый всасывающий фильтр, слишком вязкая жидкость, неправильная установка насоса. Устранить её можно только после очистки фильтра и, возможно, замены жидкости.

Когда вызывать специалиста

Описание выше — это то, что может проверить любой, кто работает с гидравликой: уровень жидкости, чистоту фильтра, показания манометра. Но разборка насоса или гидрораспределителя требует опыта и аккуратности. Неправильная сборка приведёт к утечкам, перегреву и повторному падению давления. Если после простых проверок давление не восстанавливается, лучше доверить диагностику и ремонт тому, кто делает это каждый день. Особенно это касается систем, где номинальное давление высокое — там ошибка может стоить дорого.