

به طور کلی شرایط ناپایدار هیدرولیکی که بعد از توقف ناگهانی موتور پمپ در خط رانش ایجاد می گردد به سه مساله ی زیر بستگی دارد:

۱-اینرسی قطعات چرخنده ی پمپ و موتور

۲-منحنی های مشخصه ی پمپ

۳-مشخصه های خط رانش پمپ

جدایی ستون آب:

جدایی ستون آب یکی از اثرات پدیده ی ضربه قوچ است که در هنگام پریود کاهش فشار در خط رانش پمپ به وجود می آید. علت پدید آمدن این مساله به صورت زیر است:

هنگامی که پمپ به طور ناگهانی از کار می افتد موج هایی با کاهش فشار در محل پمپ به وجود آمده و با سرعت زیاد به طرف انتهای خط لوله حرکت می کنند. حال اگر پروفیل خط لوله و شرایط هیدرولیکی جریان به گونه ای باشد که فشار این موج ها در نقطه ای از لوله از فشار تبخیر آب پایین تر بیاید، آب تبخیر شده و دو ستون سیال از یکدیگر جدا می شوند. این پدیده را جدایی ستون آب می نامند. در صورت وقوع این پدیده، هنگامی که در پریود بعد موج های با فشار بالا به طرف پمپ حرکت می کنند فشار در محل جدایی آب بالا رفته و سبب تقطیر ناگهانی بخارها می گردد. به علت این کاهش حجم ناگهانی دو ستون جدا شده ی آب به شدت به یکدیگر برخورد می نمایند. این پدیده تولید فشارهای زیادی نموده و حتی می تواند موجب وارد آمدن خسارت جدی به ایستگاه پمپاژ خط لوله و تجهیزات مربوطه شود.

عوامل موثر در شدت پدیده ی ضربه قوچ:

۱-سیستم های پمپاژ با فشار کم و زیاد

۲-پروفیل خط لوله رانش

۳-قطر لوله

۴-تعداد پمپ ها

۵-ممان اینرسی (اثر چرخ طیار (Flywheel Effect))

۶-سرعت مخصوص پمپ

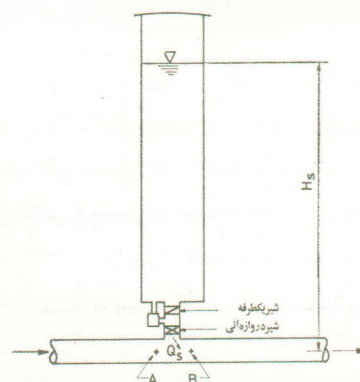
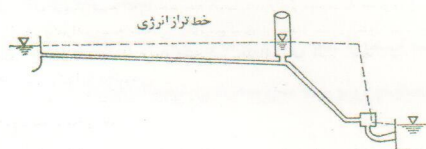
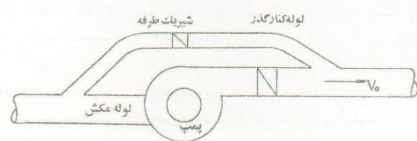
اقدامات حفاظتی:

برای جلوگیری از بوجود آمدن تغییرات شدید در فشار، به هنگام بروز ضربه قوچ آب می توان اقدامات زیر را انجام داد:

۱-طراحی لوله رانش بر اساس سرعت های کم

۲-افزایش ممان اینرسی پمپ

۳-استفاده از لوله ی کنار گذار



۴-نصب سرج تانک ها