

ART-PUSL-002-01	شماره سند:	 PASSION FOR CREATION	پمپ اسلاری	موضوع مقاله
۱ اسفند ۱۴۰۲	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
I از ۷	صفحه:		دوم	ویرایش:

بسمه تعالی

نحوه تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ گریز از مرکز

تهیه کننده:

حسین بهشتی امیری

تهیه شده برای:

شرکت پارس فن آوران رادین

گزارشی از:

شرکت پارس فن آوران رادین

ویرایش دوم

اسفند ۱۴۰۲

ART-PUSL-009-01	شماره سند:	 <small>PASSION FOR CREATION</small>	پمپ اسلاری	موضوع مقاله
۲۰ دی ۱۴۰۲	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۱ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

۱- خلاصه

عنوان سند	نحوه تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ گریز از مرکز
تهیه کننده	حسین بهشتی امیری
موضوع	پمپ اسلاری
نوع فایل	۱ اسفند ۹۶
کلمات کلیدی	تاثیر اسلاری، عملکرد پمپ، کاهش هد، کاهش بازده، افزایش توان

۲- مقدمه

در این مقاله قصد شده است تا مهمترین تاثیرات اسلاری بر عملکرد پمپ معرفی گردد. برای این منظور سعی شده است تا تاثیر اسلاری بر سه فاکتور هد پمپ، توان پمپ، بازده پمپ در یک دبی مشخص مورد بررسی قرار گیرد.

اهمیت این مقاله از آن سو است که کلیه اطلاعات موجود در نمودارهای هد و دبی پمپ‌های اسلاری بر اساس آب تمیز بوده و باید اثر اسلاری بر عملکرد پمپ لحاظ گردد.

ART-PUSL-009-01	شماره سند:		پمپ اسلاری	موضوع مقاله
۲۰ دی ۱۴۰۲	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۲ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

۳- اصطلاحات

در این بخش ابتدا اصطلاحات تعریف خواهند شد.

۳-۱- پمپ اسلاری

منظور از پمپ اسلاری، پمپی است که برای پمپاژ مایعاتی که حاوی ذرات ساییده می‌باشد، مناسب است. پمپ‌های اسلاری معمولاً برای انتقال اسلاری‌هایی که فراوانی حجمی ذرات جامد آنها بین ۲ تا ۵۰ درصد باشد و وزن مخصوص ذرات بیشتر از ۵.۵ نباشد به کار گرفته می‌شود.

۳-۲- هد اسلاری^۱

هد پمپ در حالی که اسلاری پمپاژ می‌نماید که عموماً به متر یا فوت بیان می‌شود.

۳-۳- نسبت هد

به نسبت هد تولید شده توسط پمپ در حالی که اسلاری را پمپاژ می‌کند به حالتی که آب تمیز پمپاژ می‌نماید.

$$H_r = \frac{H_m}{H_w}$$

۳-۴- نسبت بازده

به نسبت بازدهی پمپ در حالی که اسلاری پمپاژ می‌کند به حالتی که آب تمیز پمپاژ می‌نماید.

$$\eta_r = \frac{\eta_m}{\eta_w}$$

^۱ Hm

ART-PUSL-009-01	شماره سند:	 <small>PASSION FOR CREATION</small>	پمپ اسلاری	موضوع مقاله
۲۰ دی ۱۴۰۲	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۳ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

۳-۵- ضریب هد کاهش یافته

اندازه واحد منهای نسبت هد را گویند.

$$R_h = 1 - H_r$$

۳-۶- ضریب بازده کاهش یافته

اندازه واحد منهای نسبت بازده را گویند.

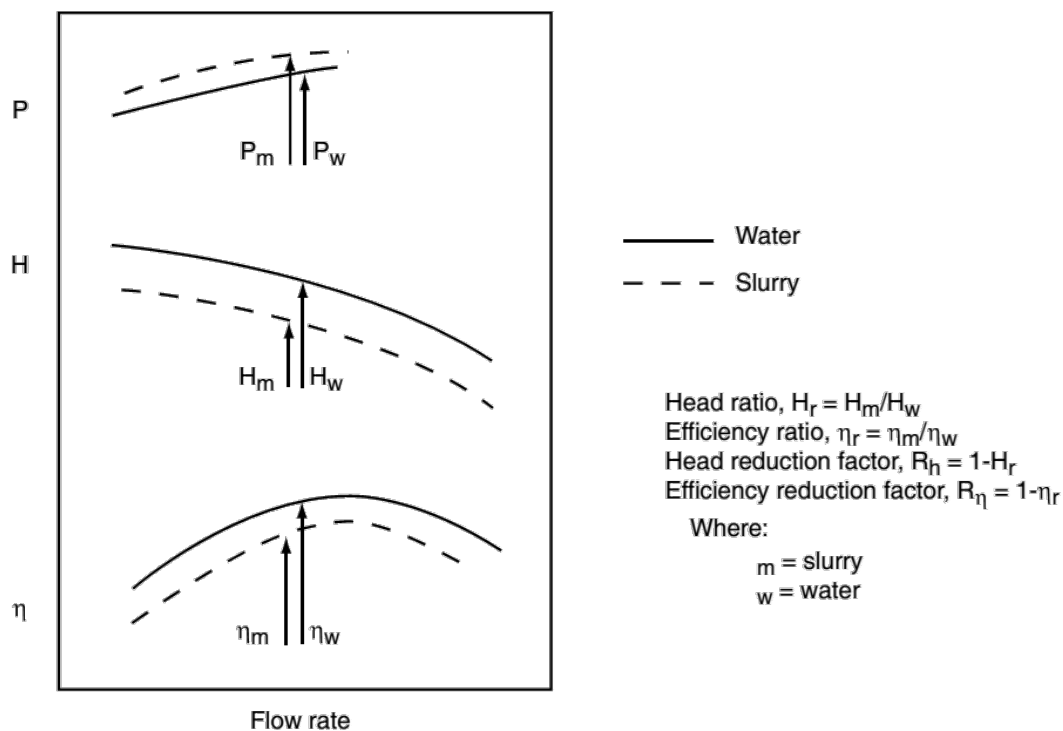
$$R_\eta = 1 - \eta_r$$

۴- تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ

به طور کلی عملکرد پمپ در هنگام پمپاژ اسلاری نسبت به حالت آب تمیز تغییرات چشمگیری دارد که این مهم در شکل ۴-۱ به نمایش درآمده است. همانطور که مشاهده می‌شود در یک دبی مشخص، توان پمپ افزایش یافته، مقدار هد و بازده پمپ کاهش می‌یابد.

اهمیت این تغییرات با افزایش قطر، فراوانی و چگالی ذرات افزایش می‌یابد. علاوه بر آن با افزایش سایز پمپ، تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ کاهش می‌یابد.

ART-PUSL-009-01	شماره سند:		پمپ اسلاری	موضوع مقاله
۲۰ دی ۱۴۰۲	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۴ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

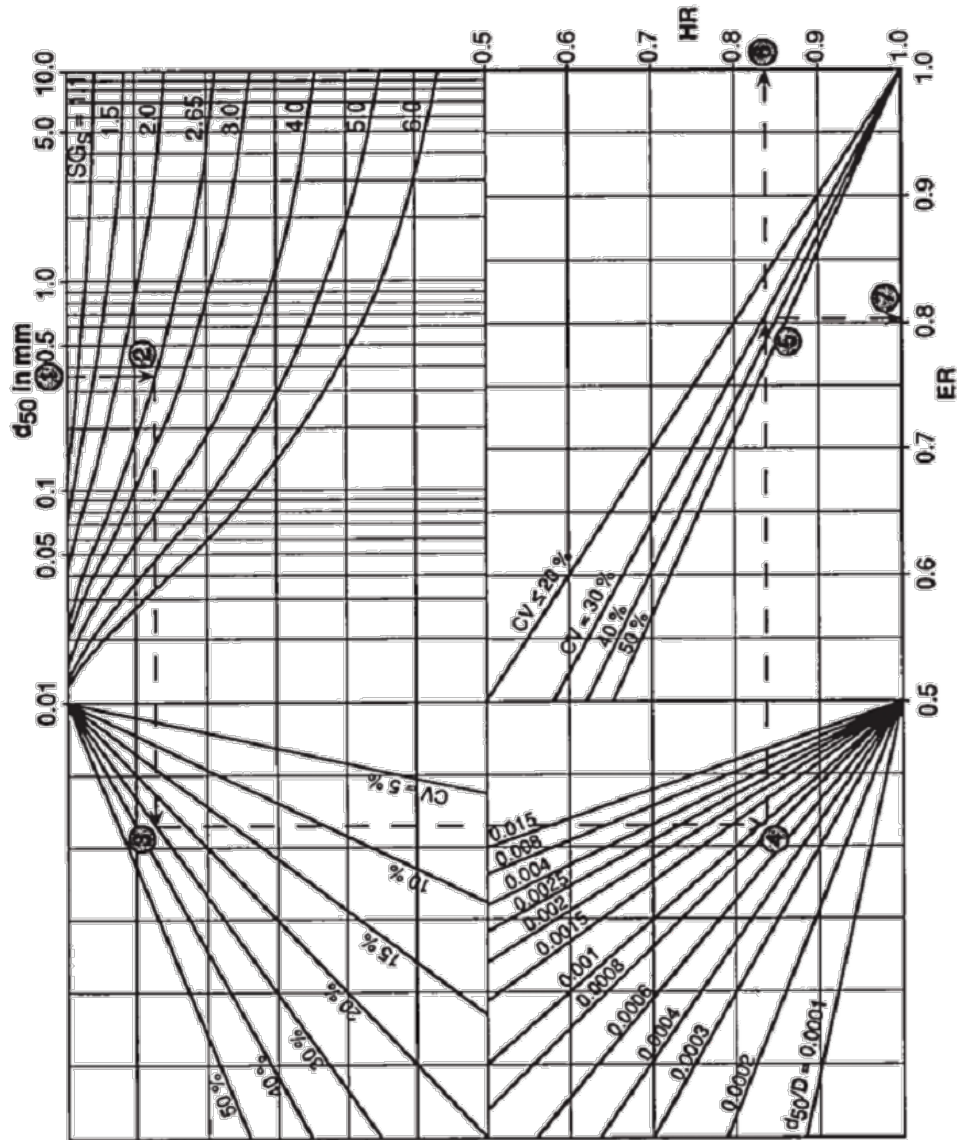


شکل ۱-۴: نمایش تاثیر اسلاری بر بازده و هد پمپ

۵- نحوه محاسبه

نحوه محاسبه اثر اسلاری بر عملکرد پمپ به خوبی در شکل ۱-۵ به نمایش درآمده است.

ART-PUSL-009-01	شماره سند:	RADINTECH PASSION FOR CREATION	موضوع مقاله	پمپ اسلاری
۱۴۰۲ دی ۲۰	تاریخ:		نام واحد:	واحد محصول
۶ از ۵	صفحه:		ویرایش:	دوم



LEGEND	
HR	= Head on Slurry Head on Water
ER	= Efficiency on Slurry Efficiency on Water
CV	= % Concentration of Solids in Slurry by True Volume
d_{50}	= Average Particle Size (mm)
D	= Impeller Diameter (mm)
SG_s	= Specific Gravity of Solids
EXAMPLE SHOWN:	
d_{50}	= 0.365 mm
SG_s	= 2.65
CV	= 30%
D	= 365 mm
d_{50}/D	= 0.00096
HR	≈ 0.84
ER	≈ 0.80

شکل ۱-۵: نمودار محاسبه تاثیر اسلاری بر بازده و هد پمپ

ART-PUSL-009-01	شماره سند:		پمپ اسلاری	موضوع مقاله
۲۰ دی ۱۴۰۲	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۶ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

برای تعیین مقدار دقیق تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ باید به شکل بالا مراجعه نمود. ابتدا از سمت چپ نمودار با تعیین قطر متوسط ذرات بر روی نمودار حرکت خود را شروع می‌نمائیم. در گام بعدی بر روی منحنی چگالی ذره جامد پیشروی می‌کنیم. سپس با تعیین فراوانی حجمی حرکت بعدی را انجام داده و سپس با تعیین نسبت قطر متوسط ذره به قطر پروانه منحنی بعدی را انتخاب می‌نمائیم. در گام آخر با تعیین فراوانی حجمی مقدار نسبت هد اسلاری به آب تمیز و مقدار نسبت بازده اسلاری به آب تمیز معین می‌شود.

اکنون با مراجعه به منحنی پمپ که بر اساس آب تمیز تهیه شده مقدار هد اسلاری به هد آب تمیز تبدیل شده و موقعیت کاری پمپ معین می‌شود.

ART-PUSL-009-01	شماره سند:	 <small>PASSION FOR CREATION</small>	پمپ اسلاری	موضوع مقاله
۲۰ دی ۱۴۰۲	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۶ از ۷	صفحه:		دوم	ویرایش:

۶- جمع بندی

در این مقاله سعی شد تا تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ گریز از مرکز مورد بررسی قرار گیرد. از مهمترین تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ می توان به افزایش توان مصرفی و کاهش بازده و هد پمپ اشاره نمود. همانطور که مشاهده شد با افزایش قطر، چگالی و فراوانی ذرات تاثیر اسلاری افزایش یافته و منجر به تغییرات بیشتری می شود. از سوی دیگر با افزایش سایز پمپ میزان تاثیر اسلاری بر عملکرد پمپ کاهش می یابد. در نظر گرفتن نکات ذکر شده در انتخاب پمپ اسلاری بسیار حائز اهمیت می باشد، انتخاب پمپ بر اساس نمودارهای پمپ اسلاری که بر اساس آب تمیز تهیه شده است می تواند خسارات جبران ناپذیری را به مجموعه ها وارد نماید.

۷- مراجع

1. Warman Slurry Pumping System